

# HP hulpprogramma Array Configuration Gebruikershandleiding



Februari 2004 (zesde editie)  
Artikelnummer 239449-336

© Copyright 2004 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

De informatie in dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Alle garanties voor HP producten en services staan in de uitdrukkelijke garantiebeschrijvingen bij de desbetreffende producten. Geen enkel onderdeel van dit document mag als extra garantie worden gezien. HP aanvaardt geen aansprakelijkheid voor technische fouten, drukfouten of weglatingen in deze publicatie.

Java is een in de V.S. gedeponeerd handelsmerk van Sun Microsystems, Inc. Microsoft, Windows en Windows NT zijn in de V.S. gedeponeerde handelsmerken van Microsoft Corporation.

hp array configuration utility - gebruikershandleiding

Februari 2004 (zesde editie)

Artikelnummer 239449-336

### **Doelgroep**

**Deze handleiding is bedoeld voor de persoon die verantwoordelijk is voor het installeren, beheren en oplossen van problemen met servers en Storage Systems. Deze handleiding veronderstelt dat de betreffende persoon opgeleid is voor het plegen van onderhoud aan computerapparatuur en bekend is met de gevaren van producten met gevaarlijk hoge energieniveau.**

# Inhoudsopgave

<b>Aan de slag</b>	<b>5</b>
Functies en systeemvereisten .....	5
ACU installeren .....	5
De uitvoeringsstand voor Microsoft Windows instellen.....	6
Vergelijking van uitvoeringsstanden voor ACU .....	6
Overzicht van de procedure voor het gebruik van ACU .....	7
ACU in Local Application Mode openen .....	8
ACU openen in Browser Mode (Browserstand).....	8
ACU openen via Systems Insight Manager .....	9
De opdrachtregelinterface gebruiken.....	10
Indeling van het scherm .....	10
Standaardscherm voor stand Standard .....	11
Standaardscherm voor stand Configuration Wizards.....	12
Standaardscherm voor stand Express Configuration .....	13
Configuratie voltooien .....	14
<b>Nieuwe controller configureren</b>	<b>15</b>
Configuratiestand kiezen.....	15
Configuratiestand Standard gebruiken .....	15
Mogelijke taken in de configuratiestand Standard (Standaard) .....	16
Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken .....	17
Configuratiewizards gebruiken .....	19
Array maken .....	20
Logische schijfseenheid maken.....	22
<b>Bestaande configuratie wijzigen</b>	<b>25</b>
Keuzemogelijkheden na het openen van ACU.....	25
Een configuratie wijzigen in configuratiestand Standard (Standaard) .....	25
Een configuratie wijzigingen met Express Mode (Standaardconfiguratie).....	26
Een configuratie wijzigen met de Configuration Wizards (Configuratiewizards) .....	27
Clear Configuration (Configuratie wissen).....	27
Controller Settings (Controllerinstellingen) .....	28
Create an array (Array maken) .....	30
Create a logical drive (Logische schijfseenheid maken) .....	31
Delete arrays (Arrays verwijderen).....	33
Delete logical drives (Logische schijfseenheden verwijderen) .....	34
Expand Array (Array uitbreiden).....	34

Extend logical drive (Logische schijfseenheid vergroten) .....	36
Migrate a logical drive (Logische schijfseenheid migreren) .....	37
Spare Management (Beheer reserveschijven) .....	38
Selective Storage Presentation (Selectieve schijfweergave) .....	39
Switches configureren .....	41
<b>Scripts schrijven in ACU</b>	<b>45</b>
Inleiding op het schrijven van scripts in ACU .....	45
Werkstanden .....	45
Syntaxis van de opdrachten .....	46
Voorbeeld van een aangepast invoerscript .....	47
Opties voor scriptbestanden .....	48
Beschrijving van optiecategorieën in ACU scripts .....	48
Categorie Control .....	50
Categorie Controller .....	50
Categorie Array .....	54
Categorie Logical Drive .....	55
Rapportage van fouten .....	59
Foutberichten voor ACU scripts .....	59
<b>Kans op uitval van een logische schijfseenheid</b>	<b>65</b>
Factoren die van invloed zijn op uitval van logische schijfseenheden .....	65
Kans op uitval van logische schijfseenheid versus aantal schijfseenheden in array .....	67
<b>Drive-arrays en fouttolerantiemethoden</b>	<b>69</b>
Drivearrays .....	69
fouttolerantiemethoden .....	73
Hardwarematige fouttolerantiemethoden .....	73
Alternatieve fouttolerantiemethoden .....	80
<b>Acroniemen en afkortingen</b>	<b>83</b>
<b>Index</b>	<b>85</b>

# Aan de slag

## Dit gedeelte bevat:

Functies en systeemvereisten.....	<a href="#">5</a>
ACU installeren .....	<a href="#">5</a>
Overzicht van de procedure voor het gebruik van ACU .....	<a href="#">7</a>
Indeling van het scherm.....	<a href="#">10</a>
Configuratie voltooien.....	<a href="#">14</a>

## Functies en systeemvereisten

Het HP hulpprogramma Array Configuration (ACU) is een hulpprogramma in de vorm van een browser met de volgende kenmerken:

- kan online worden gebruikt (met andere woorden, wanneer het besturingssysteem actief is);
- beschikt over verschillende bedieningsmodi, die een snellere configuratie mogelijk maken of een grotere controle over de configuratieopties bieden;
- biedt suggesties voor de beste configuratie van een niet-geconfigureerd systeem;
- geeft op het scherm tips weer voor de afzonderlijke stappen van een configuratieprocedure;
- biedt online uitbreiding van de arraycapaciteit, vergroting van de capaciteit van de logische schijfseenheden, en RAID- of stripegroottemigratie.

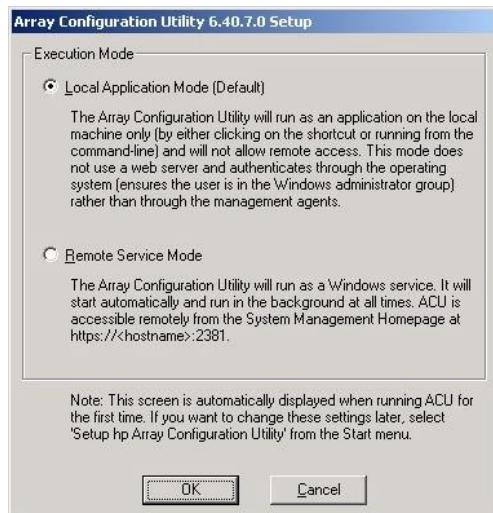
De minimale weergave-instellingen voor optimale prestaties zijn een resolutie van 1024 x 768 pixels en 256 kleuren. Raadpleeg het bestand README.TXT voor nadere informatie over ondersteuning voor browsers en besturingssystemen.

## ACU installeren

Download ACU van de HP website of van de cd die bij de controller wordt geleverd. Installeer ACU vervolgens op de server.

## De uitvoeringsstand voor Microsoft Windows instellen

Als de server tijdens de installatie een ondersteund Microsoft® Windows®-besturingssysteem gebruikt, wordt u gevraagd een instelling voor de uitvoeringsstand te selecteren. Met deze instelling bepaalt u of u ACU op deze server kunt uitvoeren vanaf een netwerklocatie op afstand.



U kunt op elk gewenst moment een andere uitvoeringsstand selecteren door **Setup hp Array Configuration Utility** (HP ACU configureren) in het menu Start te selecteren.

## Vergelijking van uitvoeringsstanden voor ACU

Local Application Mode	Remote Service Mode
ACU wordt geïnstalleerd als een uitvoerbare applicatie.	ACU wordt geïnstalleerd als een service die wordt gestart bij het inschakelen van de server.

Local Application Mode	Remote Service Mode
ACU wordt alleen op het lokale systeem uitgevoerd en kan niet op afstand worden gebruikt.  De gebruikersinterface wordt in een browser weergegeven, maar u heeft geen webserver nodig.	ACU kan op afstand worden gestart vanaf een andere server in het netwerk.
Het besturingssysteem controleert of de gebruiker beheerdersrechten heeft op de server waarop ACU wordt uitgevoerd.	De controle wordt uitgevoerd via het mechanisme dat ook voor Systems Insight Manager agents wordt gebruikt.

## Overzicht van de procedure voor het gebruik van ACU

### 1. Open ACU.

U kunt ACU op de volgende manieren openen:

- Als een lokale applicatie (deze methode is alleen beschikbaar op Microsoft® Windows®-platforms) ("ACU in Local Application Mode openen" op pagina [8](#))
- Met een browser ("ACU openen in Browser Mode (Browserstand)" op pagina [8](#))
- Met Systems Insight Manager ("ACU openen via Systems Insight Manager" op pagina [9](#))
- Met behulp van scripts ("Scripts schrijven in ACU" op pagina [45](#))
- Met de interactieve opdrachtregelinterface ("De opdrachtregelinterface gebruiken" op pagina [10](#))

### 2. Selecteer de controller die u wilt configureren.

3. Als u een GUI gebruikt, selecteert u de configuratiestand ("Indeling van het scherm" op pagina [10](#)).
4. Configureer de controller.
5. Sla de wijzigingen in de configuratie op.

6. Selecteer een andere controller voor configuratie of sluit ACU af.

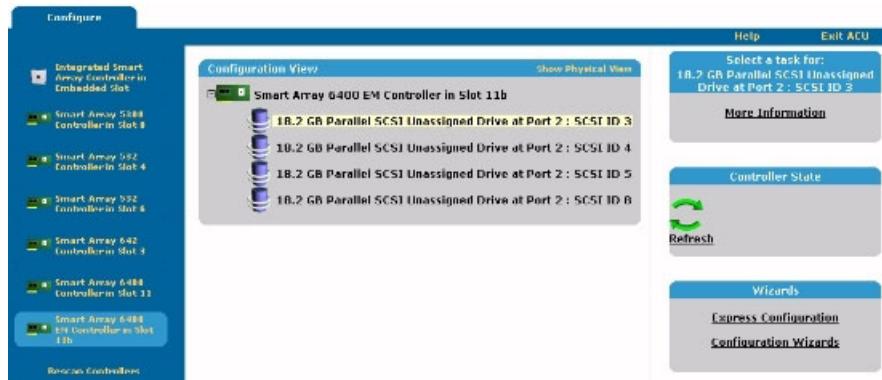
## ACU in Local Application Mode openen

7. Klik op **Start** en ga naar **Programs** (Programma's) > **HP System Tools** (HP Hulpprogramma's) > **HP Array Configuration Utility** (HP hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt in de browser gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

8. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratievenster van ACU wordt weergegeven.



## ACU openen in Browser Mode (Browserstand)

1. Open ACU op de host.
2. Als u een server op afstand wilt configureren, controleert u eerst of de uitvoeringsstand voor ACU is ingesteld op Remote Service ("De uitvoeringsstand voor Microsoft Windows instellen" op pagina 6).
3. Open de browser lokaal (op de host) of op de server op afstand.
4. Typ de volgende tekst in het adresveld van de browser (waarbij *servernaam* staat voor de naam of het IP-adres van de host):

`http://servername:2301`

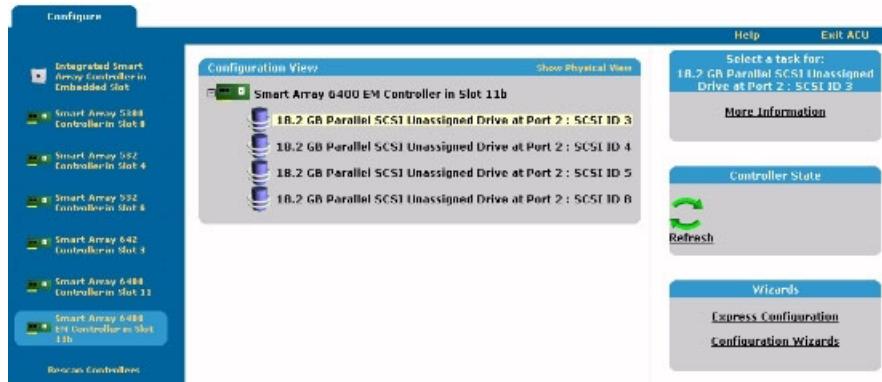
De pagina System Management Home Page (Homepage Systeembeheer) wordt geopend.

5. Klik links op de pagina op **Array Configuration Utility** (Hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

6. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratie-scherm van ACU wordt weergegeven.



## ACU openen via Systems Insight Manager

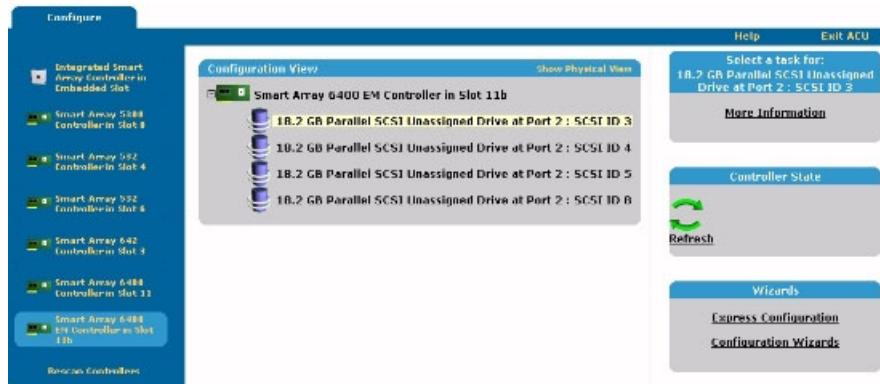
1. Controleer op de server waarop ACU is geladen of het hulpprogramma in Remote Service Mode wordt uitgevoerd ("De uitvoeringsstand voor Microsoft Windows instellen" op pagina [6](#)).
2. Maak vanaf de server op afstand verbinding met de Systems Insight Manager server (poort 280) en meld u aan.
3. Selecteer **Device Queries** (Apparaatquery's).
4. Selecteer **All servers** (Alle servers) onder **Device by Type** (Apparaat per type).
5. Maak een verbinding met de server waarop ACU wordt uitgevoerd.
6. Selecteer **System Management Home Page** onder **Device Links** (Apparaatkoppelingen).

7. Klik links op de pagina op **Array Configuration Utility** (Hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

8. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratievenster van ACU wordt weergegeven.



## De opdrachtregelinterface gebruiken

De ACU CLI is een interactieve opdrachtregelinterface waarmee u arraycontrollers kunt configureren. Voor meer informatie over het gebruik van de ACU CLI opent u de ACU installatielocatie vanuit een controlevenster en voert u de volgende opdracht in: `hpacucli -help`.

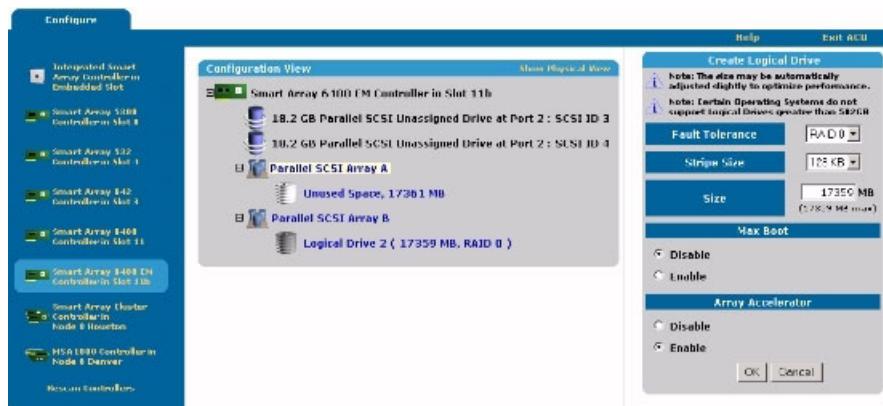
## Indeling van het scherm

Vanaf dit moment is het uiterlijk van een standaardscherm van ACU afhankelijk van de configuratiemethode die u gebruikt. Er zijn drie methoden.

- De stand Standard (Standaard) ("Standaardscherm voor stand Standard" op pagina [11](#)) is de standaardinstelling. In deze stand kunt u alle opties voor de controller handmatig configureren.

- In de stand Configuration Wizards (Configuratiewizards) ("Standaardscherm voor stand Configuration Wizards" op pagina [12](#)) wordt u door elke stap van een handmatig configuratieproces geleid.
- In de stand Express Configuration (Standaardconfiguratie) ("Standaardscherm voor stand Express Configuration" op pagina [13](#)) wordt de controller automatisch geconfigureerd nadat u enkele eenvoudige vragen heeft beantwoord. ACU gebruikt uw antwoorden op de vragen om de optimale standaardwaarden voor bepaalde configuratieopties in te stellen.

## Standaardscherm voor stand Standard



Dit is de standaard configuratiestand voor ACU. Alle configuratieopties voor het geselecteerde item in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) worden weergegeven in een frame rechts op het scherm.

## Standaardscherm voor stand Configuration Wizards



Het scherm van de stand Configuration Wizards (Configuratiewizards) bestaat uit vier delen: de lijst Devices (Apparaten), het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave), het hoofdmenu en de kolom met veelgestelde vragen.

- De lijst Devices (Apparaten) links in het scherm bevat alle herkende controllers die op het systeem zijn aangesloten.
- Het grijze deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) middenboven in het scherm laat alle arrays, logische schijfseenheden, ongebruikte ruimte en niet-toegewezen fysieke schijfseenheden zien die zijn aangesloten op de geselecteerde controller. Standaard is de logische configuratieweergave te zien.
  - Als u wilt overschakelen op de fysieke configuratie, klikt u op **Show Physical View** (Fysieke weergave) in de rechterbovenhoek van het deelvenster.

- Voor meer informatie over een item in dit deelvenster klikt u op het pictogram van het desbetreffende item. Er verschijnt een popupvenster.



- Het hoofdmenu middenonder in het scherm bevat de opties die in deze fase beschikbaar zijn.
- De kolom met veelgestelde vragen rechts in het scherm bevat informatie en tips die betrekking hebben op het huidige scherm. Klik op dit gedeelte voordat u op **Help** klikt in de rechterbovenhoek van het browserscherm.

## Standaardscherm voor stand Express Configuration

**OPMERKING:** Deze configuratieoptie is alleen beschikbaar als de geselecteerde controller ongebruikte ruimte in een array bevat of fysieke schijfseenheden heeft die niet aan een array toegewezen.

De schermen van de stand Express Configuration (Standaardconfiguratie) zien er ongeveer uit als die van de stand Configuration Wizards (Configuratiewizards) ("Standaardscherm voor stand Configuration Wizards" op pagina 12), maar bevatten andere instructietekst. In de stand Express Configuration moet u enkele eenvoudige vragen over uw configuratievoorkieuren beantwoorden. Vervolgens wordt automatisch de optimale configuratie ingesteld op basis van uw antwoorden.

## Configuratie voltooien

In de rest van deze handleiding wordt meer informatie gegeven over de achtereenvolgende stappen van het configuratieproces.

- Ga naar "Nieuwe controller configureren" (op pagina [15](#)) als de controller niet is geconfigureerd (als deze geen arrays of logische schijfseenheden, maar alleen niet-toegewezen fysieke schijfseenheden heeft).
- Ga naar "Bestaande configuratie wijzigen" (op pagina [25](#)) als de controller al is geconfigureerd, maar u deze opnieuw wilt configureren.

# Nieuwe controller configureren

## Dit gedeelte bevat:

Configuratiestand kiezen .....	<a href="#">15</a>
Configuratiestand Standard gebruiken .....	<a href="#">15</a>
Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken .....	<a href="#">17</a>
Configuratiewizards gebruiken.....	<a href="#">19</a>

## Configuratiestand kiezen

Open ACU zoals beschreven in "Aan de slag" (op pagina [5](#)) en selecteer een controller.

**OPMERKING:** Als u een controller selecteert die al is geconfigureerd, bevat het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) behalve eventuele niet-toegewezen fysieke schijfseenheden ook arrays en logische schijfseenheden. In dit geval is de configuratieprocedure iets ingewikkelder. De procedure wordt beschreven in het hoofdstuk "Bestaande configuratie wijzigen" (op pagina [25](#)).

Het controllerspecifieke configuratiescherm van ACU wordt nu geopend. Dit scherm wordt standaard in de configuratiestand Standard weergegeven. Als u een andere configuratiestand wilt gebruiken, selecteert u een wizard in het deelvenster rechts onder in het hoofdconfiguratiescherm van ACU. In de rest van dit hoofdstuk worden de verschillende procedures voor elke stand beschreven.

## Configuratiestand Standard gebruiken

1. Klik op een item in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave). Rechts in het scherm verschijnt een lijst met de taken die voor dit item kunnen worden uitgevoerd.



De taken in de lijst vormen een subset van het totale aantal taken dat mogelijk is voor het geselecteerde item. Welke van de mogelijke taken in de lijst worden opgenomen en welke worden weggelaten voor een item, is afhankelijk van het model en de configuratie van de controller. Als de geselecteerde controller bijvoorbeeld geen niet-toegewezen fysieke schijfseenheden heeft, is Create Array (Array maken) geen beschikbare taak. De tabel ("Mogelijke taken in de configuratiestand Standard (Standaard)" op pagina [16](#)) bevat een overzicht van alle mogelijke taken voor elk type item.

2. Klik op de koppeling voor een taak. Rechts op het scherm wordt een lijst van alle mogelijke configuratieopties voor die taak weergegeven (ter vervanging van de takenlijst).
3. Stel de configuratieopties in op de door u gewenste waarden.
4. Klik op **OK**.

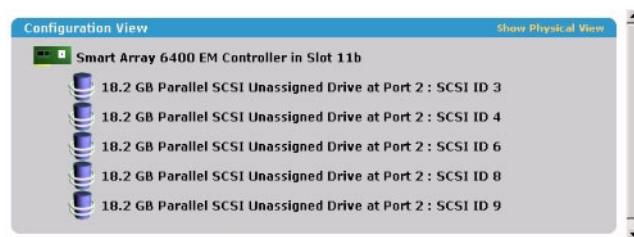
## Mogelijke taken in de configuratiestand Standard (Standaard)

Menu-item	Mogelijke taken
Controller	<ul style="list-style-type: none"><li>Clear Configuration (Configuratie wissen)</li><li>Controller Settings (Controllerinstellingen)</li><li>Create Array (Array maken)</li><li>Logical Drive Array Accelerator Settings (Array-acceleratorinstellingen logische schijfseenheid)</li><li>Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor MSA1000 en Smart Array Cluster Storage controllers</li><li>More Information (Meer informatie)</li></ul>

Menu-item	Mogelijke taken
Array	Assign Spare (Reserveschijf toewijzen) Create Logical Drive (Logische schijfeenheid maken) Delete Expand (Uitbreiden) Remove Spare (Reserveschijf verwijderen) More Information (Meer informatie)
Logical drive	Delete Extend Size (Vergroten) Migrate RAID/Stripe Size (RAID/stripegrootte migreren) Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor RA4x00 controllers More Information (Meer informatie)
Unused space (Ongebruikte ruimte)	Create Logical Drive (Logische schijfeenheid maken) More Information (Meer informatie)

## Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken

1. Klik op **Express Configuration** (Standaardconfiguratie) in het deelvenster rechtsonder in het hoofdconfiguratie-scherm van ACU. Het openingsscherm voor de stand Express Configuration (Standaardconfiguratie) wordt weergegeven.



In the following screens, you will be asked a few simple questions that will allow you to create logical drives on your controller. You will have a chance at the end to review your choices and make changes before they are saved.

Press **Begin** to get started.



## 2. Klik op **Begin**.

Vervolgens wordt van alle fysieke schijfseenheden die op de controller zijn aangesloten, een set van het optimale aantal arrays en logische schijfseenheden gemaakt. Dit proces neemt enige tijd in beslag. Nadat het is voltooid, wordt het scherm bijgewerkt. In het grijze deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) wordt de nieuwe configuratie weergegeven en onder dit deelvenster staat een lijst met mogelijke fouttolerantieniveaus voor de eerste logische schijfseenheid.



What fault tolerance would you like for your new logical drives?

<input type="radio"/> RAID 0	No Fault Tolerance - Offers the greatest capacity and performance without data protection.
<input type="radio"/> RAID 1+0	Drive Mirroring - Offers the best combination of data protection and performance.
<input type="radio"/> RAID 5	Distributed Data Guarding - Offers the best combination of data protection and usable capacity.
<input checked="" type="radio"/> RAID ADG	Advanced Data Guarding - Offers improved data protection.



## 3. Selecteer een RAID-niveau en klik op **Next** (Volgende).

4. Als u een fouttolerante RAID-methode selecteert terwijl er een niet-toegewezen fysieke schijfseenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u nu gevraagd of u reserveschijven aan de array wilt toewijzen.
  - Als u niet wilt dat deze array een reserveschijf heeft, klikt u eerst op **No** (Nee) en vervolgens op **Next** (Volgende).
  - Als u wel reserveschijven wilt toewijzen aan de array, klikt u eerst op **Yes** (Ja) en vervolgens op **Next** (Volgende). Selecteer in het volgende scherm de schijfseenheden die u als reserveschijf wilt gebruiken en klik op **Next**.

**BELANGRIJK:** Door een of meer reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfseenheden uitstellen, maar verhoogt u niet het fouttolerantieniveau van logische schijfseenheden in de array. Een logische schijfseenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfseenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

In het deelvenster wordt nu de nieuwe configuratie weergegeven en u wordt gevraagd of u hiermee akkoord gaat.

- Als u de voorgestelde configuratie afwijst, gaat u terug naar het ACU hoofdconfiguratie-scherm zodat u de nieuwe array handmatig kunt configureren.
- Als u de voorgestelde configuratie accepteert, verschijnt een scherm met de bevestiging dat de nieuwe configuratie is opgeslagen. U kunt nu de configuratie verfijnen met een van de andere standen, een andere controller configureren of ACU afsluiten.

5. Selecteer het juiste keuzerondje om de configuratie te accepteren of af te wijzen.
6. Klik op **Finish**.

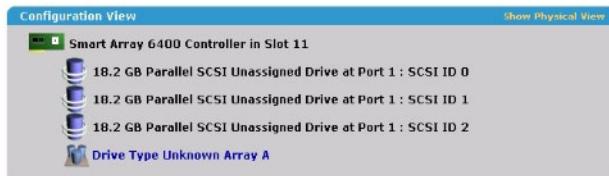
## Configuratiewizards gebruiken

Wanneer u de wizards gebruikt, maakt u eerst ten minste één array ("Array maken" op pagina [20](#)) en plaatst u vervolgens logische schijfseenheden in deze array ("Logische schijfseenheid maken" op pagina [22](#)).

## Array maken

1. Klik op **Configuration Wizards** (Configuratiewizards) in het deelvenster rechtsonder in het hoofdconfiguratie-scherm van ACU.
2. Klik eerst op **Create an array** (Array maken) en vervolgens op **Begin**.

In het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) verschijnt een tijdelijke aanduiding voor de array die u wilt maken. (Als op de controller een groot aantal fysieke schijfseenheden is aangesloten, gebruikt u de schuifbalken in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) om alle fysieke schijfseenheden en arrays te bekijken.)



Select the physical drives that you want to use in the array:

**Note:** To avoid wasting drive capacity, select physical drives that are the same size for the new array.

Select Drive Type of Array

Parallel SCSI

**Select All**  
 18.2 GB Drive at Port 1 : SCSI ID 0  
 18.2 GB Drive at Port 1 : SCSI ID 1  
 18.2 GB Drive at Port 1 : SCSI ID 2

[Back](#)

[Next](#)

[Cancel](#)

Select Physical Drives

Begin

Finish

3. Selecteer het type schijfseenheid dat u in de array wilt gebruiken.
4. Selecteer de fysieke schijfseenheden die u in de array wilt gebruiken.
  - Gebruik fysieke schijfseenheden met een vergelijkbare capaciteit.

Voor het opbouwen van een array wordt van elke fysieke schijfseenheid dezelfde hoeveelheid ruimte gebruikt. Aangezien deze hoeveelheid de capaciteit van de kleinste fysieke schijfseenheid niet kan overschrijden, is de extra capaciteit van een grotere schijfseenheid in de array onbruikbaar.

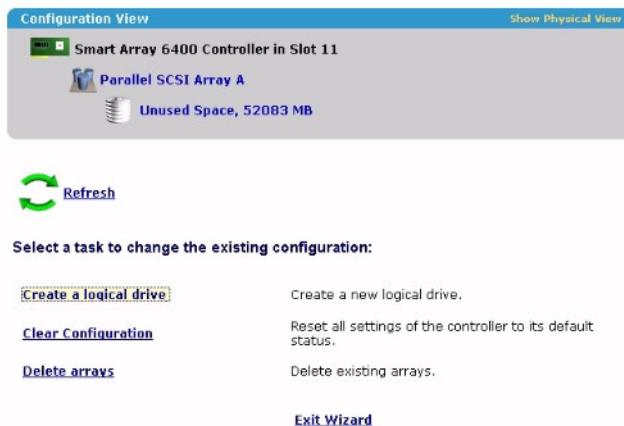
- Voor optimale systeemprestaties kunt u het best fysieke schijfeenheden gebruiken die zijn aangesloten op verschillende poorten van de controller.
- Gebruik maximaal 14 fysieke schijfeenheden in een RAID 5-configuratie om de kans dat de array te maken krijgt met uitval van logische schijfeenheden te beperken.

Telkens wanneer u een fysieke schijfeenheid toevoegt aan de array, wordt de configuratieweergave bijgewerkt zodat u kunt zien hoeveel vrije schijfruimte beschikbaar is in de array.

5. Klik op **Next** wanneer u alle gewenste fysieke schijfeenheden aan de array heeft toegevoegd.
6. Als er een niet-toegewezen fysieke schijfeenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u gevraagd of u reserveschijven wilt toewijzen aan de array.
  - Als u niet wilt dat deze array een reserveschijf heeft, klikt u eerst op **No** en vervolgens op **Next**.
  - Als u wel reserveschijven wilt toewijzen aan de array, klikt u eerst op **Yes** en vervolgens op **Next**. Selecteer in het volgende scherm de schijfeenheden die u als reserveschijf wilt gebruiken en klik op **Next**.

**BELANGRIJK:** Door een of meer reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfeenheden uitstellen, maar verhoogt u niet het fouttolerantieniveau van logische schijfeenheden in de array. Een logische schijfeenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfeenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

7. Klik op **Finish** om de configuratie te bevestigen. De schijfeenheden zijn nu geconfigureerd als ongebruikte ruimte in de nieuwe array.



Als u meer arrays op dezelfde controller wilt maken, herhaalt u de vorige stappen.

## Logische schijfseenheid maken

1. Klik eerst op **Create a logical drive** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer een array die ongebruikte ruimte heeft en klik op **Next**. De array moet ongebruikte ruimte hebben om een logische schijfseenheid te kunnen maken.

In het scherm staat een lijst met mogelijke fouttolerantieniveaus voor deze configuratie. Zo wordt RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijfseenheden heeft.

3. Selecteer een fouttolerantieniveau en klik op **Next (Volgende)**.
4. Selecteer de stripegrootte en klik op **Next (Volgende)**.

De standaard stripegrootte geeft de beste prestaties in een gemengde lees/schrijf-omgeving. Als het systeem in een andere omgeving wordt gebruikt, bepaalt u aan de hand van de volgende tabel welke stripegrootte u moet instellen.

Type serverapplicatie	Suggestie voor wijziging van stripegrootte
Gemengd lezen/schrijven	Standaardwaarde accepteren.
Voornamelijk sequentieel lezen (zoals audio/video-applicaties)	Grottere stripes gebruiken.
Voornamelijk schrijven (zoals beeldbewerkingsapplicaties)	Kleinere stripes voor RAID 5 en RAID ADG* gebruiken. Grottere stripes voor RAID 0 en RAID ADG 1+0 gebruiken.

**\*OPMERKING:** Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

In het volgende scherm heeft u de optie om MaxBoot in te schakelen. Wanneer MaxBoot is ingeschakeld, wordt het aantal sectoren dat per track wordt gebruikt, verhoogd van 32 tot 63. Hierdoor kan een grotere opstartpartitie worden gemaakt voor besturingssystemen (zoals Microsoft® Windows NT® 4.0) die aan de hand van cilinders, koppen en sectoren van een fysieke schijfseenheid de capaciteit van de schijfseenheid bepalen. Ook kunt u in dat geval een grotere logische schijfseenheid maken of de grootte van de logische schijfseenheid op een later tijdstip uitbreiden.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijfseenheid in het algemeen wat af.

5. Bepaal of u MaxBoot moet gebruiken en klik op **Next**.

In het volgende scherm kunt u de grootte van de logische schijfseenheid instellen. De standaardgrootte die wordt weergegeven is de grootst mogelijke logische-schijfgrootte voor het RAID-niveau dat u heeft gekozen en de set van fysieke schijfseenheden die wordt gebruikt. Door de logische schijfseenheid te verkleinen maakt u schijfruimte vrij, die u vervolgens kunt gebruiken om extra logische schijfseenheden te maken in dezelfde array.

6. Stel de gewenste grootte voor de logische schijfseenheid in en klik op **Next**.

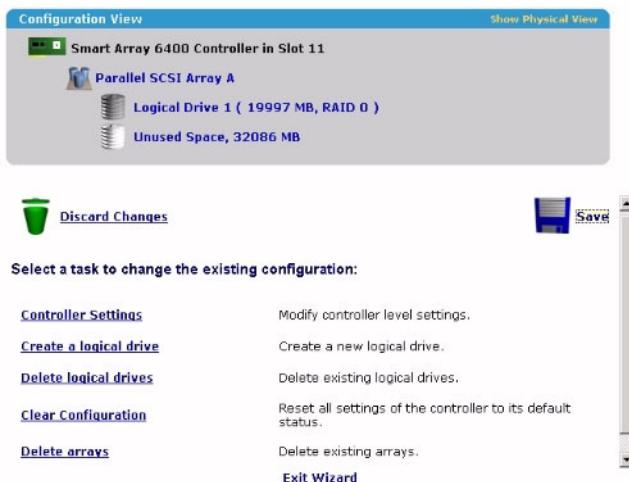
Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u de accelerator kunt uitschakelen voor de momenteel geselecteerde logische schijfseenheid.

**OPMERKING:** Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijfseenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijfseenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijfseenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijfseenheden databasegegevens bevatten).

7. Selecteer de arrays die u wilt verwijderen en klik op **Next** (Volgende).

In het grijze deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) wordt nu de gekozen configuratie weergegeven.

8. Bevestig deze configuratie en klik op **Finish** (Voltooien).



9. Klik op het pictogram **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in de controller vast te leggen en klik op **OK** bij de vraag om bevestiging. Als u klikt op **Discard Changes** (Wijzigingen ongedaan maken), gaan alle wijzigingen sinds de vorige configuratie die u heeft opgeslagen, verloren.

# Bestaande configuratie wijzigen

## Dit gedeelte bevat:

Keuzemogelijkheden na het openen van ACU .....	<a href="#">25</a>
Een configuratie wijzigen in configuratiestand Standard .....	<a href="#">25</a>
Een configuratie wijzigingen met Express Mode (Standaardconfiguratie) .....	<a href="#">26</a>
Een configuratie wijzigen met de Configuration Wizards (Configuratiewizards) .....	<a href="#">27</a>

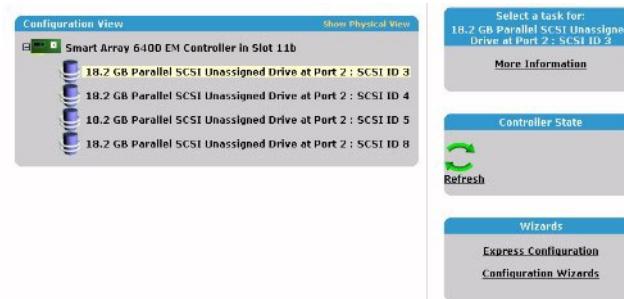
## Keuzemogelijkheden na het openen van ACU

Open ACU zoals beschreven in "Aan de slag" (op pagina [5](#)) en selecteer een controller.

U kunt nu doorgaan met werken in de stand Standard (Standaard) of u kunt een wizard selecteren in het deelvenster rechtsonder in het scherm. Als de door u geselecteerde controller een MSA1000 is, leidt een andere koppeling in dit deelvenster naar een scherm waarin u switches kunt configureren.

## Een configuratie wijzigen in configuratiestand Standard (Standaard)

1. Klik op een item in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave). Rechts in het scherm verschijnt een lijst met de taken die voor dit item kunnen worden uitgevoerd.



De taken in de lijst vormen een subset van het totale aantal taken dat mogelijk is voor het geselecteerde item. Welke van de mogelijke taken in de lijst worden opgenomen en welke worden weggelaten voor een item, is afhankelijk van het model en de configuratie van de controller. Als de geselecteerde controller bijvoorbeeld geen niet-toegewezen fysieke schijfseenheden heeft, is Create Array (Array maken) geen beschikbare taak. De tabel ("Mogelijke taken in de configuratiestand Standard (Standaard)" op pagina [16](#)) bevat een overzicht van alle mogelijke taken voor elk type item.

2. Klik op de koppeling voor een taak. Rechts op het scherm wordt een lijst van alle mogelijke configuratieopties voor die taak weergegeven (ter vervanging van de takenlijst).
3. Stel de configuratieopties in op de door u gewenste waarden.
4. Klik op **OK**.

## **Een configuratie wijzigingen met Express Mode (Standaardconfiguratie)**

**OPMERKING:** Deze configuratieoptie is alleen beschikbaar als de geselecteerde controller ongebruikte ruimte in een array bevat of fysieke schijfseenheden heeft die niet aan een array zijn toegewezen.

1. Klik eerst op **Express Configuration** en vervolgens op **Begin**.

Als er niet-toegewezen fysieke schijfseenheden zijn op de controller, kunt u een nieuwe array maken of een bestaande array uitbreiden. Maak uw keus en klik op **Next** (Volgende).

**BELANGRIJK:** Het uitbreidingsproces van een array, de vergroting van een logische schijfseenheid of de migratie van een logische schijfseenheid duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens deze procedure kan er geen andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

Op het scherm wordt de optimale configuratie voor de controller weergegeven en u wordt gevraagd of u hiermee akkoord gaat.

2. Selecteer het juiste keuzerondje en klik op **Finish**.

# Een configuratie wijzigen met de Configuration Wizards (Configuratiewizards)

Het model en de configuratie van de controller bepalen welke opties worden weergegeven in het menugedeelte van het scherm. Zo wordt bijvoorbeeld de optie Expand Array (Array uitbreiden) alleen weergegeven als er minimaal één niet-toegewezen fysieke schijfseenheid is aangesloten op de controller.

De mogelijke menuopties zijn:

- Clear Configuration (Configuratie wissen) (op pagina [27](#))
- Controller Settings (Controllerinstellingen) (op pagina [28](#))
- Create an array (Array maken) (op pagina [30](#))
- Create a logical drive (Logische schijfseenheid maken) (op pagina [31](#))
- Delete arrays (Arrays verwijderen) (op pagina [33](#))
- Delete logical drives (Logische schijfseenheden verwijderen) (op pagina [34](#))
- Expand array (Array uitbreiden) (op pagina [34](#))
- Extend logical drive (Logische schijfseenheid vergroten) (op pagina [36](#))
- Migrate a logical drive (Een logische schijfseenheid migreren) (op pagina [37](#))
- Spare Management (Beheer reserveschijven) (op pagina [38](#))
- Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie) (op pagina [39](#))

## Clear Configuration (Configuratie wissen)

Met deze taak verwijdert u alle logische schijfseenheden die zijn aangesloten op de controller, herconfigureert u de arrays in onafhankelijke (niet-toegewezen) fysieke schijfseenheden en zet u alle controllerinstellingen terug op de oorspronkelijke waarden.

1. Klik eerst op **Clear Configuration** en vervolgens op **Begin**.

Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens op de logische schijfseenheid verloren gaan.

2. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan.
3. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.
4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

U kunt nu de fysieke schijfseenheden opnieuw configureren.

## **Controller Settings (Controllerinstellingen)**

De standaardinstellingen voor de controller die door ACU worden voorgesteld, voldoen voor de meeste toepassingen. Indien nodig kunt u echter de taak Controller Settings (Controllerinstellingen) gebruiken om:

- De prioriteit aan te passen die door het systeem is toegekend aan de uitbreiding of wijziging van een array
- De array-accelerator uit te schakelen (indien aanwezig)
- De verhouding tussen lees- en schrijfcachegeheugen te wijzigen (als de controller een cache met batterijvoeding bevat)

U wijzigt als volgt de controllerinstellingen:

1. Klik eerst op **Controller Settings** en vervolgens op **Begin**.

In de volgende twee schermen wijzigt u de prioriteitsinstellingen voor het uitbreiden en opnieuw samenstellen van een array. Met deze instellingen legt u vast hoe belangrijk de uitbreiding of het opnieuw samenstellen van de array is ten opzichte van de normale I/O-bewerkingen.

- Bij een lage prioriteit worden de schijfseenheden alleen uitgebreid of opnieuw samengesteld wanneer de arraycontroller niet bezig is met het verwerken van normale I/O-verzoeken. Deze instelling beïnvloedt de normale I/O-bewerkingen nauwelijks. In dat geval is echter het risico groter dat gegevens verloren gaan als een andere fysieke schijfseenheid uitvalt terwijl de array wordt uitgebreid of opnieuw wordt samengesteld.

- Als u een hoge prioriteit instelt, worden de schijfeenheden sneller uitgebreid of opnieuw samengesteld, maar treedt er vertraging op bij het verwerken van de normale I/O-bewerkingen. Hoewel dit gevolgen heeft voor de systeemprestaties, biedt deze methode een betere beveiliging van de gegevens omdat de array gedurende een kortere tijd kwetsbaar is voor verdere storingen van de schijfeenheden.
- Als u een gemiddelde prioriteit instelt, wordt de helft van de tijd besteed aan het uitbreiden of opnieuw samenstellen van de array, terwijl de rest van de tijd wordt gebruikt voor het afhandelen van normale I/O-aanvragen.

2. Stel de prioriteit voor uitbreiden in op hoog, gemiddeld of laag en klik vervolgens op **Next**.
3. Stel de prioriteit voor opnieuw samenstellen in en klik vervolgens op **Next**.

Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u deze kunt uitschakelen voor bepaalde logische schijfeenheden.

**OPMERKING:** Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijfeenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijfeenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijfeenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijfeenheden databasegegevens bevatten).
4. Selecteer de logische schijfeenheden waarvoor u de array-accelerator wilt uitschakelen en klik vervolgens op **Next** (Volgende).

Als de controller een cache met batterijvoeding heeft, wordt vervolgens een scherm weergegeven waarop u de verhouding voor de lees-/schrijf-cache kunt wijzigen. Met deze verhouding bepaalt u de hoeveelheid geheugen die wordt toegewezen voor lees- en schrijfbewerkingen. Verschillende typen applicaties hebben verschillende optimale verhoudingen. U kunt deze verhouding alleen wijzigen als de controller een cache met batterijvoeding heeft (alleen een cache met batterijvoeding kan worden gebruikt als schrijf-cache) en als er logische schijfeenheden op de controller zijn geconfigureerd.
5. Selecteer de gewenste verhouding voor de controller en klik vervolgens op **Next**.
6. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.

7. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

## Create an array (Array maken)

1. Klik eerst op **Create an array** (Array maken) en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer het type schijfseenheid dat in de array moet worden gebruikt.
3. Selecteer de fysieke schijfseenheden die u in de array wilt gebruiken.
  - Gebruik fysieke schijfseenheden met een vergelijkbare capaciteit.

Voor het opbouwen van een array wordt van elke fysieke schijfseenheid dezelfde hoeveelheid ruimte gebruikt. Aangezien deze hoeveelheid de capaciteit van de kleinste fysieke schijfseenheid niet kan overschrijden, is de extra capaciteit van een grotere schijfseenheid in de array onbruikbaar.

- Voor optimale systeemprestaties kunt u het best fysieke schijfseenheden gebruiken die zijn aangesloten op verschillende poorten van de controller.
- Gebruik maximaal 14 fysieke schijfseenheden in een RAID 5-configuratie om de kans dat de array te maken krijgt met uitval van logische schijfseenheden te beperken.

Telkens wanneer u een fysieke schijfseenheid toevoegt aan de array, wordt de configuratieweergave bijgewerkt zodat u kunt zien hoeveel vrije schijfruimte beschikbaar is in de array.

4. Klik op **Next** wanneer u alle gewenste fysieke schijfseenheden aan de array heeft toegevoegd.
5. Als er een reserveschijf of niet-toegewezen fysieke schijfseenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u gevraagd of u een reserveschijf wilt toewijzen aan de array.
  - Als u niet wilt dat deze array een reserveschijf heeft, klikt u eerst op **No** (Nee) en vervolgens op **Next** (Volgende).
  - Als u wel reserveschijven wilt toewijzen aan de array, klikt u eerst op **Yes** en vervolgens op **Next**. Selecteer in het volgende scherm de schijfseenheden die u als reserveschijf wilt gebruiken en klik op **Next**.

**BELANGRIJK:** Door een of meer reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfeenheden uitstellen, maar verhoogt u niet het fouttolerantieniveau van logische schijfeenheden in de array. Een logische schijfeenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfeenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

**OPMERKING:** Een array kan meerdere reserveschijven hebben en een reserveschijf kan worden gedeeld door meerdere arrays.

6. Klik door de volgende schermen om de configuratie te bevestigen.

## Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)

1. Klik eerst op **Create a logical drive** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer een array die ongebruikte ruimte heeft en klik op **Next**. De array moet ongebruikte ruimte hebben om een logische schijfeenheid te kunnen maken.

In het scherm staat een lijst met mogelijke fouttolerantieniveaus voor deze configuratie. Zo wordt RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijfeenheden heeft.

3. Selecteer een fouttolerantieniveau en klik op **Next (Volgende)**.
4. Selecteer de stripegrootte en klik op **Next (Volgende)**.

De standaard stripegrootte geeft de beste prestaties in een gemengde lees/schrijf-omgeving. Als het systeem in een andere omgeving wordt gebruikt, bepaalt u aan de hand van de volgende tabel welke stripegrootte u moet instellen.

Type serverapplicatie	Suggestie voor wijziging van stripegrootte
Gemengd lezen/schrijven	Standaardwaarde accepteren.
Voornamelijk sequentieel lezen (zoals audio/video-applicaties)	Grotere stripes gebruiken.
Voornamelijk schrijven (zoals beeldbewerkingsapplicaties)	Kleinere stripes voor RAID 5 en RAID ADG* gebruiken. Grotere stripes voor RAID 0 en RAID ADG 1+0 gebruiken.

**\*OPMERKING:** Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

In het volgende scherm heeft u de optie om MaxBoot in te schakelen. Wanneer MaxBoot is ingeschakeld, wordt het aantal sectoren dat per track wordt gebruikt verhoogd van 32 tot 63. Hierdoor kan een grotere opstartpartitie worden gemaakt voor besturingssystemen (zoals Microsoft® Windows NT® 4.0) die aan de hand van cilinders, koppen en sectoren van een fysieke schijfseenheid de capaciteit van de schijfseenheid bepalen. Ook kunt u in dat geval een grotere logische schijfseenheid maken of de grootte van de logische schijfseenheid op een later tijdstip uitbreiden.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijfseenheid in het algemeen wat af.

5. Bepaal of u MaxBoot moet gebruiken en klik op **Next**.

In het volgende scherm kunt u de grootte van de logische schijfseenheid instellen. De standaardgrootte die wordt weergegeven is de grootst mogelijke logische-schijfgrootte voor het RAID-niveau dat u heeft gekozen en de set van fysieke schijfseenheden die wordt gebruikt. Door de logische schijfseenheid te verkleinen maakt u schijfruimte vrij, die u vervolgens kunt gebruiken om extra logische schijfseenheden te maken in dezelfde array.

6. Stel de gewenste grootte voor de logische schijfseenheid in en klik op **Next**.

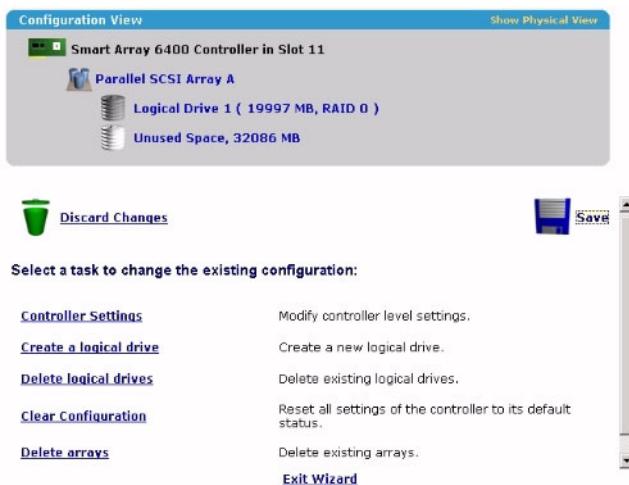
Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u de accelerator kunt uitschakelen voor de momenteel geselecteerde logische schijfseenheid.

**OPMERKING:** Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijfseenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijfseenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijfseenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijfseenheden databasegegevens bevatten).

7. Selecteer de arrays die u wilt verwijderen en klik op **Next** (Volgende).

In het grijze deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) wordt nu de gekozen configuratie weergegeven.

8. Bevestig deze configuratie en klik op **Finish** (Voltooien).



9. Klik op het pictogram **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in de controller vast te leggen en klik op **OK** bij de vraag om bevestiging. Als u klikt op **Discard Changes** (Wijzigingen ongedaan maken), gaan alle wijzigingen sinds de vorige configuratie die u heeft opgeslagen, verloren.

## Delete arrays (Arrays verwijderen)

Met deze taak verwijdert u logische schijfseenheden van een array en converteert u de array in een groep van niet-toegewezen fysieke schijfseenheden. Vervolgens kunt u dan de niet-toegewezen fysieke schijfseenheden opnieuw configureren tot een of meer nieuwe arrays ("Create an array (Array maken)" op pagina [30](#)) of kunt u de vrijgekomen ruimte van de fysieke schijfseenheden gebruiken voor uitbreiding van een andere array op dezelfde controller ("Expand Array (Array uitbreiden)" op pagina [34](#)).

1. Klik eerst op **Delete arrays** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de arrays die u wilt verwijderen en klik op **Next**. Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens op de array verloren gaan.
3. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan en klik op **Finish** om de wijzigingen te accepteren.

4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

## **Delete logical drives (Logische schijfeenheden verwijderen)**

Met deze taak verwijdert u de geselecteerde logische schijfeenheid en converteert u deze in ongebruikte schijfruimte. U kunt deze ongebruikte schijfruimte vervolgens gebruiken om:

- Nieuwe logische schijfeenheden te maken ("Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)" op pagina [31](#)).
- Het RAID-niveau of de stripegrootte van een bestaande logische schijfeenheid te migreren ("Migrate a logical drive (Logische schijfeenheid migreren)" op pagina [37](#)).
- Bestaande logische schijfeenheden uit te breiden op dezelfde array ("Extend logical drive (Logische schijfeenheid vergroten)" op pagina [36](#)), als het besturingssysteem de uitbreiding van logische schijfeenheden ondersteunt.

U verwijdert als volgt een logische schijfeenheid:

1. Klik eerst op **Delete logical drives** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de logische schijfeenheden die u wilt verwijderen en klik op **Next**. Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens op de logische schijfeenheid verloren gaan.
3. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan en klik op **Finish** om de wijzigingen te accepteren.
4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

## **Expand Array (Array uitbreiden)**

**OPMERKING:** De taak Expand Array (Array uitbreiden) wordt alleen weergegeven als de controller een niet-toegewezen fysieke schijfeenheid heeft. De capaciteit van de niet-toegewezen schijfeenheid mag ook niet kleiner zijn dan die van een schijfeenheid in een bestaande array. Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, installeert u ten minste één geschikte fysieke schijfeenheid op de controller, waarna u op Refresh (Vernieuwen) klikt.

Met deze taak vergroot u de opslagcapaciteit van een bestaande array. U kunt de extra opslagruimte gebruiken om:

- Nieuwe logische schijfeenheden te maken ("Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)" op pagina [31](#)).
- Het RAID-niveau of de stripegrootte van bestaande logische schijfeenheden te migreren ("Migrate a logical drive (Logische schijfeenheid migreren)" op pagina [37](#)).
- Bestaande logische schijfeenheden uit te breiden op de array ("Extend logical drive (Logische schijfeenheid vergroten)" op pagina [36](#)), als het besturingssysteem de uitbreiding van logische schijfeenheden ondersteunt.

**BELANGRIJK:** Het uitbreidingsproces van een array, de vergroting van een logische schijfeenheid of de migratie van een logische schijfeenheid duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens deze procedure kan er geen andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Klik op **Controller Settings** (Controllerinstellingen) en controleer of de prioriteitsinstelling voor uitbreiding correct is.
2. Maak een backup van alle gegevens in de array. Hoewel bij de uitbreiding van een array waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
3. Klik eerst op **Expand arrays** en vervolgens op **Begin**.
4. Selecteer de array die u wilt uitbreiden en klik op **Next**.
5. Selecteer de fysieke schijfeenheden die u wilt toevoegen aan de array en klik op **Next**.
6. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op **Save** klikt) kunt u logische schijfeenheden maken in de ongebruikte ruimte die is ontstaan door de uitbreiding. U kunt desgewenst ook een andere array op dezelfde controller uitbreiden door de vorige stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één array tegelijkertijd uitbreiden. Resterende array-uitbreidingen worden in een wachtrij geplaatst.

7. Klik op **Save** (Opslaan).

De controller zal nu de bestaande logische schijfeenheden en hun gegevens opnieuw rangschikken (herstripen), zodat deze zich uitstrekken over alle fysieke schijfeenheden in de vergrote array.

U kunt de voortgang van de array-uitbreiding bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende array in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) te klikken. Er wordt een popupvenster More Information (Meer informatie) weergegeven met de status van de array.

## **Extend logical drive (Logische schijfeenheid vergroten)**

Met deze optie vergroot u de opslagcapaciteit van een logische schijfeenheid doordat u ongebruikte ruimte in een array toevoegt aan een logische schijfeenheid in dezelfde array. De ongebruikte ruimte wordt verkregen door een array uit te breiden ("Expand Array (Array uitbreiden)" op pagina [34](#)) of door een andere logische schijfeenheid op dezelfde array te verwijderen ("Delete logical drives (Logische schijfeenheden verwijderen)" op pagina [34](#)).

Niet alle besturingssystemen ondersteunen online vergroting van logische schijfeenheden via ACU.

Op sommige besturingssystemen kunt u de logische schijfeenheid **offline** vergroten: maak een backup van de gegevens, configureren de array opnieuw en herstel de gegevens vanaf de backup. Raadpleeg de handleiding bij het besturingssysteem voor actuele informatie.

**BELANGRIJK:** Het uitbreidingsproces van een array, de vergroting van een logische schijfeenheid of de migratie van een logische schijfeenheid duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens deze procedure kan er geen andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Maak een backup van de gegevens op de logische schijfeenheid. Hoewel bij de vergroting van een logische schijfeenheid waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
2. Klik eerst op **Extend logical drive** en vervolgens op **Begin**.
3. Selecteer de logische schijfeenheid die u wilt vergroten en klik op **Next**.
4. Typ de nieuwe grootte van de logische schijfeenheid in het veld **Size (Grootte)**.

### 5. Klik op **Finish**.

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op **Save** klikt) kunt u een andere logische schijfseenheid op dezelfde controller vergroten door de vorige stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één logische schijfseenheid tegelijkertijd vergroten. Resterende vergrotingen worden in een wachtrij geplaatst.

### 6. Klik op **Save** (Opslaan). Het vergroten van de logische schijfseenheid wordt gestart.

U kunt de voortgang van de vergroting van de logische schijfseenheid bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende logische schijfseenheid in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) te klikken. Er wordt een popupvenster More Information (Meer informatie) weergegeven met de status van de logische schijfseenheid.

## Migrate a logical drive (Logische schijfseenheid migreren)

Met deze optie kunt u de stripegrootte (grootte van de gegevensblokken), het RAID-niveau of beide wijzigen voor een geselecteerde logische schijfseenheid. Bij sommige combinaties van de oorspronkelijke en uiteindelijke instellingen voor de stripegrootte en het RAID-niveau kan er ongebruikte ruimte in de array nodig zijn.

**BELANGRIJK:** Het uitbreidingsproces van een array, de vergroting van een logische schijfseenheid of de migratie van een logische schijfseenheid duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens deze procedure kan er geen andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Maak een backup van de gegevens op de logische schijfseenheid. Hoewel bij migratie waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
2. Klik eerst op **Migrate a logical drive** (Logische schijfseenheid migreren) en vervolgens op **Begin**.
3. Selecteer de logische schijfseenheid en klik vervolgens op **Next**.
4. Selecteer het nieuwe RAID-niveau en klik op **Next**.

Alleen RAID-niveaus die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven. Zo wordt RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijfseenheden heeft.

5. Selecteer de stripegrootte. Alleen stripegrootten die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven.
6. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op Save (Opslaan) klikt) kunt u een andere logische schijfseenheid op dezelfde controller migreren door de voorgaande stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één logische schijfseenheid tegelijkertijd migreren. Resterende migraties worden in een wachtrij geplaatst.

7. Klik op **Save** (Opslaan). De migratie wordt gestart.

U kunt de voortgang van een migratie bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende logische schijfseenheid in het deelvenster Configuration View (Configuratieweergave) te klikken. Er wordt een popupvenster More Information (Meer informatie) weergegeven met de status van de logische schijfseenheid.

## **Spare Management (Beheer reserveschijven)**

**OPMERKING:** Een array kan meerdere reserveschijven hebben en een reserveschijf kan worden gedeeld door meerdere arrays.

1. Klik eerst op **Spare Management** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de array die meer (of minder) reserveschijven nodig heeft.
3. Selecteer de schijfseenheden die u wilt toewijzen als reserveschijf. Schakel de selectievakjes uit voor reserveschijven die u wilt verwijderen.

**BELANGRIJK:** Door een of meer reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfseenheden uitstellen, maar verhoogt u niet het fouttolerantieniveau van logische schijfseenheden in de array. Een logische schijfseenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfseenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

4. Klik op **Next** (Volgende).
5. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.
6. Klik op **Save** en klik vervolgens op **OK** bij de vraag om bevestiging.

## Selective Storage Presentation (Selectieve schijfweergave)

Met SSP kunt u vaststellen welke hostcontrollers toegang hebben tot bepaalde logische schijfseenheden in een opslagsysteem. Hiermee kunt u voorkomen dat gegevens worden beschadigd wanneer verschillende servers met verschillende besturingssystemen toegang vragen tot dezelfde gegevens.

SSP is alleen beschikbaar voor RA4x00 controllers, Smart Array Cluster Storage controllers en bepaalde MSA controllers. Als u wilt weten of een bepaald MSA opslagsysteem SSP ondersteunt, raadpleegt u de gebruikershandleiding bij het desbetreffende systeem.

### RA4x00 controllers

1. Klik eerst op **Selective Storage Presentation** en vervolgens op **Begin**.
2. Kies de logische schijfseenheid waarvoor u de toegangsinstellingen wilt wijzigen en klik op **Next**.

Op het volgende scherm kunt u SSP in- of uitschakelen.

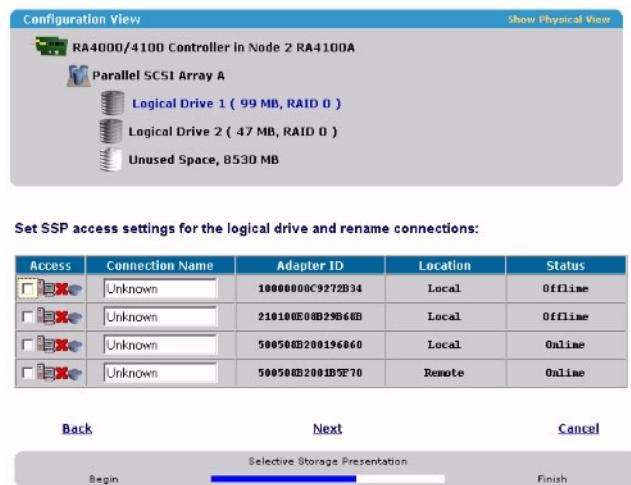
- Als u SSP uitschakelt, hebben alle hostcontrollers toegang tot de logische schijfseenheid.
- Als u SSP inschakelt, kunt u kiezen welke hosts toegang krijgen tot de logische schijfseenheid.

3. Kies het juiste keuzerondje en klik op **Next**.

Als u **Enable** (Inschakelen) selecteert, wordt een lijst met alle herkende hostcontrollers weergegeven.

4. Selecteer de hostcontrollers die u toegang wilt verlenen tot de logische schijfseenheid en hernoem zo nodig de verbindingen. Klik vervolgens op **Next**.

**OPMERKING:** Controleer of alle HBA's in het systeem toegang hebben tot de logische schijfseenheden waarvoor multipath wordt gebruikt.



5. Klik op **Finish**.

## MSA en Smart Array Cluster Storage controllers

1. Klik eerst op **Selective Storage Presentation** en vervolgens op **Begin**.

Op het volgende scherm kunt u SSP in- of uitschakelen.

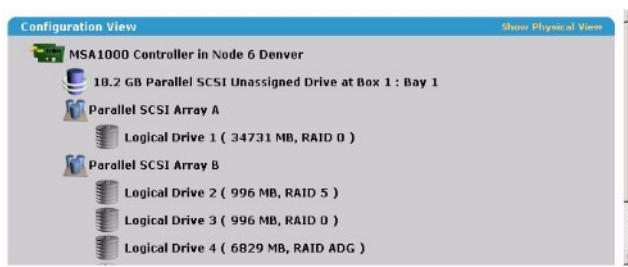
- Als u SSP uitschakelt, hebben alle hostcontrollers toegang tot alle logische schijfseenheden.
- Als u SSP inschakelt, kunt u kiezen welke hosts toegang krijgen tot de verschillende logische schijfseenheden.

2. Kies het juiste keuzerondje en klik op **Next**.

Als u **Enable** (Inschakelen) selecteert, wordt een lijst met alle herkende hostcontrollers weergegeven.

3. Selecteer de hostcontrollers die u toegang wilt verlenen tot de logische schijfseenheden, definieer de hoststand voor elke controller en hernoem zo nodig de verbindingen. Klik vervolgens op **Next** (Volgende).

**OPMERKING:** Controleer of alle HBA's in het systeem toegang hebben tot de logische schijfseenheden waarvoor multipath wordt gebruikt.



Set SSP access settings for each logical drive and rename connections.

Selective Storage Presentation Settings							
Adapter ID	Details	Host Controller	Logical Drive				
		Connection Name	Host Mode	1	2	3	4
10000000C9272B34	Location: Local Status: Online	Unknown	Windows	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10000000C9272B8C	Location: Remote Status: Online	Unknown	Linux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
210000E06B09B6B8	Location: Local Status: Offline	Unknown	Default	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
210100E06B29B6B8	Location: Local Status: Offline	Unknown	Default	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

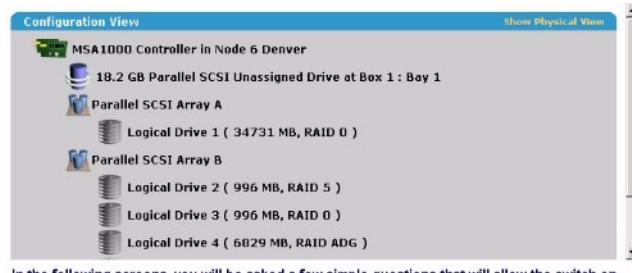
4. Klik op **Finish**.

## Switches configureren

Als de geselecteerde controller het configureren van switches ondersteunt, staat de menukoppeling voor deze voorziening in het deelvenster Wizards in de rechterbenedenhoek van het hoofdconfiguratievenster van ACU.

1. Gebruik de opdracht PING om te controleren of de verbindingen tussen de beheerserver waarop ACU wordt uitgevoerd en de netwerkbeheerpoorten van de switches betrouwbaar zijn.
2. Klik op **Switch Configuration** (Switch configureren) in het deelvenster Wizards.

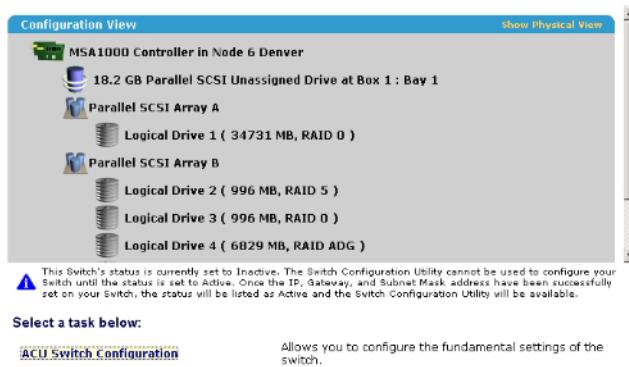
3. Selecteer de switch die u wilt configureren en klik op **Next** (Volgende).



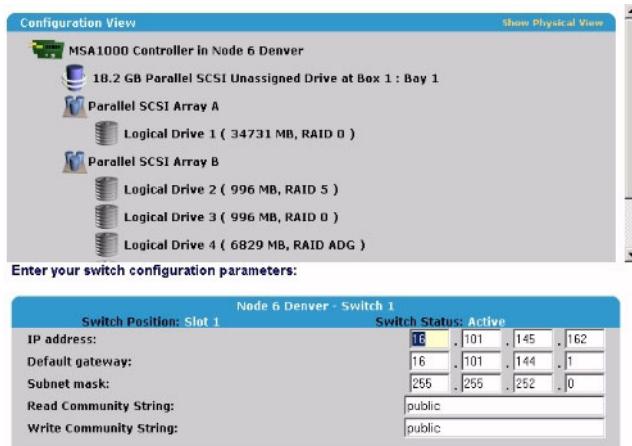
Select the switch you wish to configure:



4. Klik op **ACU Switch Configuration** (Switch configureren met ACU).

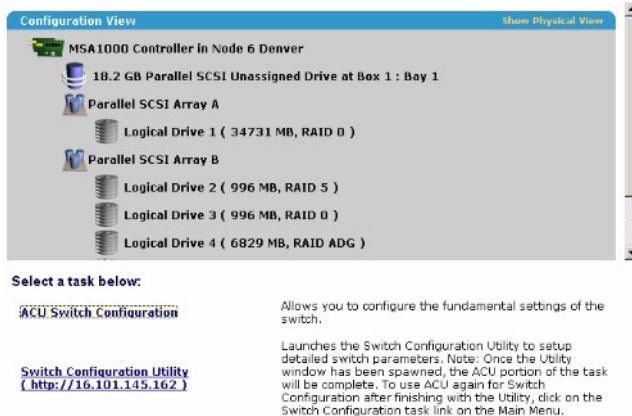


5. Stel de parameters voor de switch in (IP-adres, standaardgateway, subnetmasker en community-controlreeksen) en klik vervolgens op **Finish** (Voltooien) om de instellingen op te slaan.



Het scherm geeft een URL weer voor het starten van het switchconfiguratieprogramma. Dit hulpprogramma is een Java™-programma voor een meer geavanceerde configuratie van de switch. Mogelijk moet u de meest recente Java™-invoegtoepassing laden om het programma te kunnen gebruiken.

6. Klik op de URL-koppeling.



7. Volg de aanwijzingen en instructies op het scherm om het switchconfiguratieprogramma te gebruiken.



# Scripts schrijven in ACU

## Dit gedeelte bevat:

Inleiding op het schrijven van scripts in ACU.....	<a href="#">45</a>
Werkstanden .....	<a href="#">45</a>
Syntaxis van de opdrachten .....	<a href="#">46</a>
Voorbeeld van een aangepast invoerscript .....	<a href="#">47</a>
Opties voor scriptbestanden.....	<a href="#">48</a>
Rapportage van fouten.....	<a href="#">59</a>

## Inleiding op het schrijven van scripts in ACU

ACU biedt ondersteuning voor het schrijven van scripts waarmee u arraycontrollers onbeheerd op een aangepaste, voorspelbare wijze kunt configureren.

Elke tekstregel in een ACU scriptbestand wordt geschreven volgens de notatie `optie=waarde` en moet geheel uit hoofdletters of kleine letters bestaan. U kunt de duidelijkheid van het script vergroten door regels leeg te laten en opmerkingen toe te voegen. U maakt een opmerking door een puntkomma en daarna de gewenste tekst te typen. Alle tekst na de puntkomma op dezelfde regel wordt door ACU genegeerd.

## Werkstanden

Er zijn twee werkstanden voor het schrijven van scripts in ACU:

- In de stand Capture (Vastleggen) wordt de configuratie van alle interne en externe arraycontrollers die op een server zijn aangesloten, opgeslagen in een scriptbestand. U kunt het scriptbestand dan later gebruiken om de arrayconfiguratie te repliceren naar andere servers met vergelijkbare opslagbronnen.

**OPMERKING:** U kunt arrayreplicatie ook uitvoeren met behulp van HP Array Configuration Replicator (ACR). De twee hulpprogramma's zijn functioneel echter niet identiek. Met ACU kunnen ongewijzigde capture-bestanden van ACR worden gelezen, maar ACU bestanden kunnen niet in alle gevallen worden gebruikt door ACR.

- In de stand Input (Invoeren) wordt de arrayconfiguratie die in een scriptbestand is opgegeven, toegepast op een doelsysteem. Het scriptbestand kan een ongewijzigd of gewijzigd capture-bestand zijn, maar kan ook handmatig geschreven zijn.

De stand Input (Invoeren) wordt onderverdeeld in de configuratiestanden Automatic (Automatisch) en Custom (Aangepast).

- In de stand Automatic (Automatisch) geeft u waarden op voor enkele kritieke opties, waarna ACU voor alle andere opties standaardwaarden gebruikt.
- In de stand Custom (Aangepast) kunt u alle details van de arrayconfiguratie opgeven.

## Syntaxis van de opdrachten

In de stand Capture (Vastleggen):

```
cpqacuxe -c FILENAME
```

Als u geen naam voor het capture-bestand opgeeft, krijgt het bestand de standaardnaam ACUCAPT.INI en wordt het in de werkdirectory van ACU geplaatst.

In de stand Input (Invoeren):

```
cpqacuxe -c FILENAME
```

Als u geen naam voor het invoerbestand opgeeft, krijgt het bestand de standaardnaam ACUINPUT.INI en wordt het in de werkdirectory van ACU geplaatst.

Als zich tijdens een proces fouten voordoen, worden deze geregistreerd in het bestand ERROR.INI in de standaard werkdirectory.

## Voorbeeld van een aangepast invoerscript

In het volgende script worden bij elke optie alle mogelijke waarden vermeld.

- Als een **optie** vetgedrukt wordt weergegeven, moet u voor die optie een waarde invoeren.
- Als een **waarde** vetgedrukt wordt weergegeven, wordt die waarde door ACU gebruikt als standaardinstelling.
- Een sterretje naast een regel geeft aan dat de regel niet vereist is in de stand Automatic.

U kunt dit script gebruiken als sjabloon voor uw eigen scripts.

```
Action = Configure|Reconfigure
Method = Custom|Auto

Controller = All|Slot [N]|WWN [N]|SerialNumber [N]
ClearConfigurationWithDataLoss = Yes|No
LicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
DeleteLicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
RAIDArrayID = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
ReadCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
WriteCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
RebuildPriority = Low|Medium|High
ExpandPriority = Low|Medium|High
SurfaceScanDelay = N
* SSPState = Enable|Disable

* Array = A|B|C|D|E|F|G|...Z|a|b|c|d|e|f
OnlineSpare = Port:ID,Port:ID...|Box:Bay,Box:Bay...|None
* Drive = Port:ID,Port:ID...| Box:Bay,Box:Bay...

* LogicalDrive = 1|2|3|...32
RAID = 0|1|4|5|ADG
* Size = [N]|Max
* Sectors = 32|63
* StripeSize = 8|16|32|64|128|256
```

```
* ArrayAccelerator = Enable|Disable
* ResourceVolumeOwner = N
* LogicalDriveSSPState = Enable|Disable
* SSPAdaptersWithAccess = [N],[N]...|None
```

## Opties voor scriptbestanden

Er zijn vier categorieën opties in ACU scriptbestanden: Control (Besturing), Controller, Array en Logical Drive (Logische schijfseenheid). Elke categorie bevat diverse scriptopties, maar u hoeft niet altijd waarden toe te wijzen aan alle opties. In sommige gevallen kunnen standaardwaarden worden gebruikt, terwijl in andere gevallen een bepaalde optie mogelijk niet relevant is voor de desbetreffende controller of werkstand.

De opties voor elke categorie staan in de tabel ("Beschrijving van optiecategorieën in ACU scripts" op pagina [48](#)) en worden in de rest van dit hoofdstuk nader beschreven.

## Beschrijving van optiecategorieën in ACU scripts

Categorie	Opties	Opmerkingen
Control	Action Method	Deze opties definiëren het algemene gedrag van ACU tijdens het verwerken van scripts en het maken van configuraties. Besturingsopties kunnen slechts eenmaal in een scriptbestand voorkomen en moeten de eerste opties in het bestand zijn.

Categorie	Opties	Opmerkingen
Controller	Controller ClearConfigurationWithDataLoss LicenseKey DeleteLicenseKey RAIDArrayID ReadCache WriteCache RebuildPriority ExpandPriority SurfaceScanDelay SSPState	De opties in deze categorie definiëren de controller die moet worden geconfigureerd (of de controller waarvan de configuratie is vastgelegd). De optie Controller moet aan het begin van dit gedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen.  U kunt één script gebruiken om verschillende controllers te configureren als alle controllers op identieke wijze moeten worden geconfigureerd of als elke controller afzonderlijk wordt gedefinieerd. Wanneer u elke controller afzonderlijk definieert, geeft u alle categorie-opties voor een bepaalde controller op voordat u een lijst voor een nieuwe controller begint.
Array	Array OnlineSpare Drive	Deze opties definiëren een array die moet worden geconfigureerd op de controller die eerder in het script is aangeduid. (Als nog geen controller is opgegeven, wordt door ACU een foutbericht verzonden.) De optie Array moet aan het begin van dit gedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen.
Logical drive	LogicalDrive RAID Size Sectors StripeSize ArrayAccelerator LogicalDriveSSPState SSPAdaptersWithAccess	Deze opties definiëren een logische schijf eenheid die moet worden geconfigureerd in een array die eerder in het script is gedefinieerd. (Als nog geen array is gedefinieerd, wordt door ACU een foutbericht verzonden.) De optie LogicalDrive moet aan het begin van dit gedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen.

## Categorie Control

De categorie Control (Besturing) bevat twee opties: Action (Actie) (op pagina [50](#)) en Method (Methode) (op pagina [50](#)).

### Action

U moet een actiestand opgeven.

- In de stand Configure (Configureren) kunt u nieuwe arrays maken, maar het is niet mogelijk bestaande arrays te wijzigen. Deze stand is alleen beschikbaar als de controller is aangesloten op niet-toegewezen fysieke schijfseenheden.
- In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) kunt u bestaande arrays wijzigen. U kunt bijvoorbeeld een array-uitbreiding, een vergroting van een logische schijfseenheid of een migratie instellen. Hierbij worden geen gegevens vernietigd, tenzij u specifiek opgeeft dat u de gegevens wilt verwijderen. In deze stand wordt een bestaande instelling van een optie door ACU niet gewijzigd, tenzij u specifiek een andere waarde voor die optie in het script opneemt.

### Method

De standaardwaarde voor deze optie is Automatic (Automatisch). Als u de stand Custom (Aangepast) wilt gebruiken, moet u dit opgeven.

In de stand Automatic (Automatisch) kan door ACU een uitbreiding, vergroting of migratie worden uitgevoerd zonder tussenkomst van de gebruiker, als de waarden die u instelt voor andere opties een dergelijke bewerking noodzakelijk maken.

## Categorie Controller

In de categorie Controller zijn de volgende opties beschikbaar:

- Controller (op pagina [51](#))
- ClearConfigurationWithDataLoss (op pagina [51](#))

- LicenseKey ("LicenseKey, DeleteLicenseKey" op pagina [52](#))
- DeleteLicenseKey ("LicenseKey, DeleteLicenseKey" op pagina [52](#))
- RAIDArrayID (op pagina [52](#))
- ReadCache ("ReadCache, WriteCache" op pagina [52](#))
- WriteCache ("ReadCache, WriteCache" op pagina [52](#))
- RebuildPriority ("RebuildPriority, ExpandPriority" op pagina [53](#))
- ExpandPriority ("RebuildPriority, ExpandPriority" op pagina [53](#))
- SurfaceScanDelay (op pagina [53](#))
- SSPState (op pagina [54](#))

## Controller

Voor deze optie moet u een waarde invoeren, omdat hiermee de controller wordt aangeduid die moet worden geconfigureerd.

- All: alle aangetroffen controllers in het systeem worden identiek geconfigureerd.
- Slot [N]: de interne controller met slotnummer N wordt geconfigureerd.
- WWN [N]: de externe controller met internationale naam (World Wide Name, WWN) N wordt geconfigureerd.
- SerialNumber [N]: de controller voor gemeenschappelijke opslag met serienummer N wordt geconfigureerd.

## ClearConfigurationWithDataLoss

De standaardwaarde voor deze optie is No (Nee). Het wissen van de configuratie leidt tot gegevensverlies omdat hierbij alle logische schijfseenheden van de controller worden verwijderd. Als u een configuratie wist, kunt u verderop in het scriptbestand opdrachten schrijven waarmee een nieuwe configuratie wordt gemaakt op basis van de vrijgekomen schijfcapaciteit.

## **LicenseKey, DeleteLicenseKey**

Met deze opties kunt u een licentiesleutel van 25 tekens invoeren om bepaalde controllervoorzieningen te activeren of te verwijderen. U kunt streepjes invoeren, maar dit is niet noodzakelijk.

## **RAIDArrayID**

Typ de door de gebruiker gedefinieerde tekenreeks waarmee de controller wordt aangeduid. De volgende tekens mogen in de reeks worden gebruikt:

a–z, A–Z, 0–9, !, @, #, \*, (, ), , -, \_, +, :, ., /, [spatie]

U hoeft geen aanhalingstekens aan het begin en einde van de reeks te plaatsen maar als u dit doet, kunt u de reeks met een spatie laten beginnen. De tekenreeks mag echter niet eindigen met een spatie.

Momenteel wordt de optie RAIDArrayID alleen ondersteund door controllers voor gemeenschappelijke opslag, zoals de RA4x00, MSA1000 en Smart Array Cluster Storage. De RA4x00 controller gebruikt een reeks van 24 tekens, terwijl andere geschikte controllers een reeks van 20 tekens gebruiken.

## **ReadCache, WriteCache**

Geef een getal tussen 0 en 100 op ter aanduiding van het percentage cachegeheugen dat moet worden toegewezen aan lees- of schrijfbewerkingen van schijfeneenheden. De standaardwaarde voor beide opties is 50. De toegestane cacheverhoudingen zijn afhankelijk van het model van de controller en de aanwezigheid van een cache met batterijvoeding, zoals beschreven in de tabel ("Toegestane cacheverhoudingen" op pagina [53](#)).

## Toegestane cacheverhoudingen

**OPMERKING:** Y geeft aan dat de opgegeven cacheverhouding toegestaan is voor het desbetreffende type controller, terwijl -- aangeeft dat de verhouding niet is toegestaan.

Lees-schrijfverhouding	RA4x00 met 16MB Cache	RA4x00 met 48MB Cache	Alle overige controllers met cache met batterijvoeding	Alle overige controllers met cache met batterijvoeding
100:0	J	J	J	J
90:10	J	J	--	--
80:20	J	J	--	--
75:25	--	--	J	--
70:30	J	J	--	--
60:40	J	J	--	--
50:50	J	J	J	--
40:60	--	J	--	--
30:70	--	J	--	--
25:75	--	J	J	--
0:50*	J	--	--	--
0:75*	--	J	--	--
0:100	--	--	J	--

**\*OPMERKING:** In deze gevallen zijn de verhoudingspercentages samen niet gelijk aan 100, omdat de extra cachemodules van 16 MB of 48 MB niet worden gebruikt. Alleen de schrijfcache met batterijvoeding wordt gebruikt.

## RebuildPriority, ExpandPriority

Deze optie heeft drie mogelijke waarden: Low (Laag), Medium (Gemiddeld) en High (Hoog). De standaardinstelling voor een niet-geconfigureerde controller is Low (Laag).

## SurfaceScanDelay

Geef een getal tussen 1 en 30 op voor de duur van de vertraging voor de oppervlaktescan in seconden.

## SSPState

Er zijn twee instellingen voor deze optie: Enable (Inschakelen) en Disable (Uitschakelen). Als u geen waarde voor de SSP-status opgeeft, blijft de bestaande instelling ongewijzigd.

**OPMERKING:** De optie SSPState is alleen geldig voor controllers die SSP inschakelen op controllerniveau, zoals de MSA1000 of de Smart Array Cluster Storage. RA4x00-controllers bieden ondersteuning voor SSP die is ingeschakeld op het niveau van de logische schijfseenheden. Deze controllers maken gebruik van de optie LogicalDriveSSPState ("LogicalDriveSSPState" op pagina [58](#)).

Als u SSP inschakelt, moet u ook een adapter voor een of meer logische schijfseenheden opgeven met de optie SSPAdaptersWithAccess ("SSPAdaptersWithAccess" op pagina [58](#)). Anders wordt SSP automatisch uitgeschakeld.

## Categorie Array

De volgende opties zijn beschikbaar in de categorie Array:

- Array (op pagina [54](#))
- OnlineSpare (op pagina [55](#))
- Drive (op pagina [55](#))

## Array

Typ een letter in de reeks A-Z of a-f om aan te geven welke array u wilt maken of opnieuw configureren. Houd daarbij rekening met de volgende beperkingen:

- In de configuratiestand wordt door ACU een nieuwe array gemaakt. De letter die u opgeeft moet de eerstvolgende beschikbare letter in de reeks zijn, uitgaande van het aantal bestaande arrays op de controller.
- In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) wordt door ACU een nieuwe array gemaakt of een bestaande array opnieuw geconfigureerd. In dit geval verwijst de door u opgegeven letter naar een bestaande array of naar de eerstvolgende beschikbare array in de bestaande configuratie.

## OnlineSpare

- In de stand Automatic (Automatisch) kunt u kiezen uit Yes (Ja) en No (Nee).
  - In de configuratiestand is de standaardinstelling Yes (Ja).
  - In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) wordt deze optie door ACU genegeerd. Eventuele reserveschijven die in de bestaande configuratie al aanwezig zijn, blijven behouden.
- In de stand Custom (Aangepast) kunt u opgeven welke schijfeenheden als reserveschijf moeten worden gebruikt. Als u None (Geen) opgeeft, worden bestaande reserveschijven uit de array verwijderd.
  - In de configuratiestand is de standaardinstelling None (Geen).
  - In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) blijven bij de standaardinstelling bestaande reserveschijven in de array behouden.

## Drive

Geef de fysieke schijfeenheden op die u in de array wilt gebruiken. Gebruik de conventie (Port en ID, of Box en Bay) die van toepassing is en neem de syntaxis van het voorbeeldscript in acht.

In de stand Automatic (Automatisch) worden alle beschikbare schijfeenheden gebruikt.

**OPMERKING:** U kunt met deze optie de bestaande array uitbreiden met schijfeenheden, mits de capaciteit van de toegevoegde schijfeenheden niet kleiner is dan die van de kleinste bestaande schijfeenheid in de array. U kunt met deze optie ook schijfeenheden uit een array verwijderen, mits u de waarde van de optie ClearConfigurationWithDataLoss eerst instelt op Yes (Ja).

## Categorie Logical Drive

Deze opties zijn beschikbaar in de categorie Logical Drive (Logische schijfeenheid):

- LogicalDrive (op pagina [56](#))
- RAID (op pagina [56](#))

- Size (op pagina [56](#))
- Sectors (op pagina [57](#))
- StripeSize (op pagina [57](#))
- ArrayAccelerator (op pagina [58](#))
- LogicalDriveSSPState (op pagina [58](#))
- SSPAdaptersWithAccess (op pagina [58](#))

## LogicalDrive

Geef het ID-nummer op van de logische schijfseenheid die u wilt maken of wijzigen.

- In de configuratiestand kunt u alleen het ID-nummer van de eerstvolgende mogelijke logische schijfseenheid in de reeks voor de bestaande configuratie opgeven.
- In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) kunt u ook het ID-nummer van een bestaande logische schijfseenheid opgeven.

## RAID

Geef het gewenste RAID-niveau voor de logische schijfseenheid op.

- In de configuratiestand is de standaardinstelling het hoogste RAID-niveau dat door de configuratie kan worden ondersteund.
- In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) is de standaardinstelling het bestaande RAID-niveau voor de desbetreffende logische schijfseenheid. Als u een andere RAID-instelling opgeeft, wordt de nieuwe instelling genegeerd door ACU (in de stand **Automatic**) of wordt geprobeerd om de logische schijfseenheid te migreren naar het opgegeven RAID-niveau (in de stand **Custom**).

## Size

Geef de gewenste capaciteit voor de logische schijfseenheid op in megabyte. De standaardgrootte voor nieuwe logische schijfseenheden is MAX. In dit geval wordt door ACU een logische schijfseenheid met de maximaal mogelijke grootte gemaakt van de fysieke schijfseenheden die u aan de array heeft toegewezen.

In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) is de standaardinstelling dat de bestaande grootte van de logische schijfeenheid wordt gehandhaafd. Als u een grotere waarde opgeeft, wordt de logische schijfeenheid vergroot tot de nieuwe grootte als in dezelfde array ongebruikte schijfcapaciteit aanwezig is, mits vergroting van logische schijfeenheden wordt ondersteund door het besturingssysteem. U kunt de grootte van de logische schijfeenheid niet verkleinen.



**LET OP:** Maak een backup van alle gegevens voordat u een logische schijfeenheid vergroot.

## Sectors

Hiermee geeft u het aantal sectoren op waaruit een track bestaat. Voer 32 in om MaxBoot uit te schakelen en 63 om MaxBoot in te schakelen.

- De standaardinstelling voor nieuwe logische schijfeenheden is 63 als de logische schijfeenheid groter is dan 502 GB. Anders is 32 de standaardinstelling.
- De standaardinstelling voor een bestaande logische schijfeenheid is de bestaande instelling.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijfeenheid in het algemeen wat af.

## StripeSize

Met deze optie geeft u de stripegrootte van de logische schijfeenheid op in kilobyte. Voor RAID 0 en RAID 1 kunt u elke waarde in het voorbeeldscript gebruiken. Voor RAID 4, RAID 5 en RAID ADG geldt een maximale stripegrootte van 64 kB.

Als u voor een nieuwe logische schijfeenheid geen waarde voor StripeSize opgeeft, wordt een standaardwaarde gebruikt die afhangt van het RAID-niveau dat u voor de logische schijfeenheid heeft gekozen. De standaard stripegrootte voor RAID 0 en RAID 1 is 128 kB. De standaard stripegrootte voor RAID 4, RAID 5 en RAID ADG is 16 kB. Voor RAID 5 op een Smart Array 6400 Series controller is de standaard stripegrootte echter 64 kB.

In de stand Reconfigure (Opnieuw configureren) is de standaardinstelling de bestaande stripegrootte voor de opgegeven logische schijfeenheid. Als u een andere waarde voor de stripegrootte opgeeft, wordt geprobeerd om de logische schijfeenheid te migreren naar de stripegrootte die u heeft opgegeven.



**LET OP:** Maak een backup van alle gegevens voordat u een logische schijfeenheid vergroot.

## **ArrayAccelerator**

Met deze optie geeft u op of de array-accelerator voor de opgegeven logische schijfeenheid wordt in- of uitgeschakeld. De standaardinstelling is Enabled (Ingeschakeld).

## **LogicalDriveSSPState**

Deze optie is alleen geldig voor controllers die SSP inschakelen op het niveau van de logische schijfeenheid. Momenteel geldt dit alleen voor de RA4x00. Andere controllers die SSP ondersteunen, gebruiken de optie SSPState ("SSPState" op pagina [54](#)).

- De standaardwaarde voor nieuwe logische schijfeenheden is Disabled (Uitgeschakeld).
- De standaardwaarde voor bestaande logische schijfeenheden is de huidige instelling.

## **SSPAdaptersWithAccess**

Geef hier waarden op ter aanduiding van de SSP-adapters die u toegang wilt verlenen tot een logische schijfeenheid. De waarden worden alleen verwerkt als SSPState of LogicalDriveSSPState is ingesteld op Enable (Inschakelen). In andere gevallen worden de waarden genegeerd.

**OPMERKING:** Controleer of alle HBA's in het systeem toegang hebben tot de logische schijfeenheden waarvoor multipath wordt gebruikt.

## Rapportage van fouten

Alle fouten die in ACU scripts worden aangetroffen, worden geregistreerd in het bestand ERROR.INI. In dit bestand wordt de fout beschreven en, indien mogelijk, de controller, array en logische schijfseenheid die bij de fout betrokken zijn.

De foutenrapportage voor ACU scripts is niet zo gedetailleerd als de foutenrapportage in de GUI van ACU. De foutenrapportage voor scripts geeft ervaren gebruikers voldoende informatie om te kunnen achterhalen wat er mis is gegaan, zodat ze het probleem kunnen herstellen en verder kunnen gaan. Sommige foutberichten staan in de tabel ("Foutberichten voor ACU scripts" op pagina [59](#)).

## Foutberichten voor ACU scripts

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
(text) is not a controller command ([tekst] is geen opdracht voor een controller)	--
(text) is not a logical drive command ([tekst] is geen opdracht voor een logische schijfseenheid)	--
(text) is not a supported command ([tekst] is geen ondersteunde opdracht)	--
(text) is not an array command ([tekst] is geen opdracht voor een array)	--
(text) command expected (opdracht [tekst] verwacht)	De opgegeven opdracht ontbreekt of staat op de verkeerde plaats in het bestand.
Array not specified (Geen array opgegeven)	Enkele opdrachten in het script vereisen een array maar in het scriptbestand is geen array opgegeven.
Array requires an odd number of drives (Array vereist een oneven aantal schijfseenheden)	Dit foutbericht wordt weergegeven als u een oneven aantal schijfseenheden probeert toe te voegen aan een bestaande array van logische schijfseenheden met RAID 1 en de controller geen migratie van RAID-niveau ondersteunt.

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Cannot change array spare (Reserveschijf kan niet worden gewijzigd)	In de huidige configuratie is het niet mogelijk het aantal reserveschijven in de array te wijzigen.
Cannot change logical drive array accelerator setting (Array-acceleratorinstelling van logische schijfeenheid kan niet worden gewijzigd)	In de huidige configuratie van de controller is het niet mogelijk de array-acceleratorinstelling te wijzigen.
Cannot change logical drive sectors (Sectoren van logische schijfeenheid kunnen niet worden gewijzigd)	U kunt de instelling van MaxBoot op een geconfigureerde logische schijfeenheid niet wijzigen omdat dit tot gegevensverlies leidt.
Cannot change SSP settings (SSP-instellingen kunnen niet worden gewijzigd)	--
Cannot create array (Array kan niet worden gemaakt)	De controller heeft geen niet-toegewezen fysieke schijfeenheden of bevat al het maximaal aantal arrays of logische schijfeenheden.
Cannot create logical drive (Logische schijfeenheid kan niet worden gemaakt)	Er is geen vrije ruimte beschikbaar in de array of het maximale aantal logische schijfeenheden is al bereikt.
Cannot expand array (Array kan niet worden uitgebreid)	De controller biedt geen ondersteuning voor uitbreiding of de huidige configuratie van de controller staat geen uitbreiding toe.
Cannot extend logical drive (Logische schijfeenheid kan niet worden vergroot)	De controller biedt geen ondersteuning voor vergroting of de huidige configuratie staat geen vergroting toe. Vergroting wordt bijvoorbeeld niet ondersteund als er geen vrije ruimte beschikbaar is in een array.
Cannot migrate logical drive RAID (RAID-niveau van logische schijfeenheid kan niet worden gemigreerd)	De controller biedt geen ondersteuning voor RAID-migratie of de huidige configuratie van de controller staat geen migratie toe.
Cannot migrate logical drive stripe size (Stripegrootte van logische schijfeenheid kan niet worden gemigreerd)	De controller biedt geen ondersteuning voor stripegroottemigratie of de huidige configuratie van de controller staat geen migratie toe.
Cannot remove physical drives from existing array (Fysieke schijfeenheden kunnen niet worden verwijderd uit bestaande array)	Tijdens het opnieuw configureren van een bestaande array heeft u per ongeluk een of meer fysieke schijfeenheden weggelaten uit de lijst met schijfeenheden. Dit is niet toegestaan omdat het verwijderen van fysieke schijfeenheden uit een geconfigureerde array tot gegevensverlies leidt.
Controller <i>(tekst)</i> is invalid (Controller <i>[tekst]</i> is ongeldig)	De specificaties van de controller zijn niet juist ingevoerd.

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Controller does not support controller SSPState. Use the LogicalDriveSSPState command to set SSP states for each logical drive. (Controller ondersteunt SSPState voor controllers niet. Gebruik de opdracht LogicalDriveSSPState om de SSP-status voor elke logische schijfseenheid in te stellen.)	--
Controller does not support license keys (Controller ondersteunt geen licentiesleutels)	--
Controller does not support logical drive SSP states. Use the SSPState command to set the controller SSP state. (Controller ondersteunt geen SSP-status voor logische schijfseenheden. Gebruik de opdracht SSPState om de SSP-status voor de controller in te stellen.)	--
Controller does not support RAIDArrayID (Controller ondersteunt RAIDArrayID niet)	--
Controller does not support SSP (Controller ondersteunt SSP niet)	--
Controller has maximum number of license keys (Het maximumaantal licentiesleutels voor de controller is bereikt)	--
Controller is locked by another machine or user (Controller is vergrendeld door een andere computer of gebruiker)	--
Controller requires non-failed physical drives to set license keys (Controller vereist niet-defecte fysieke schijfseenheden om licentiesleutels in te stellen)	--
Controller requires physical drives to set license keys (Controller vereist fysieke schijfseenheden om licentiesleutels in te stellen)	--
Could not detect controller ( <i>text</i> ) (Controller [ <i>tekst</i> ] kan niet worden gevonden)	--

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Error communicating with controller (Fout bij communicatie met controller)	--
Error saving controller (Fout bij opslaan van controller)	Er doet zich een probleem voor bij het opslaan van een of meer controllerconfiguraties.
Failure opening capture file ( <i>text</i> ) (Capture-bestand [ <i>tekst</i> ] kan niet worden geopend)	--
Failure opening input file ( <i>text</i> ) (Invoerbestand [ <i>tekst</i> ] kan niet worden geopend)	--
Internal Error (Interne fout)	Er heeft zich een interne ACU fout voorgedaan en een bepaalde fout wordt niet goed herkend.
Invalid array accelerator setting (Ongeldige array-acceleratorinstelling)	De opgegeven array-acceleratorinstelling is ongeldig of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid array (Ongeldige array)	De array-ID is ongeldig.
Invalid ClearConfigurationWithDataLoss parameter (Ongeldige parameter voor ClearConfigurationWithDataLoss)	--
Invalid Controller (Ongeldige controller)	--
Invalid expand priority (Ongeldige prioriteit voor uitbreiding)	De opgegeven prioriteit voor uitbreiding wordt niet ondersteund of de controller staat geen uitbreiding toe en biedt daarom geen ondersteuning voor de voorziening Expand Priority.
Invalid license key (Ongeldige licentiesleutel)	--
Invalid logical drive (Ongeldige logische schijfseenheid)	De ID van de logische schijfseenheid is niet geldig.
Invalid Method (Ongeldige methode)	Ongeldige waarde voor de methode.
Invalid physical drive (Ongeldige fysieke schijfseenheid)	De fysieke schijfseenheid die voor de array is opgegeven, is geen geldige fysieke schijfseenheid of is een fysieke schijfseenheid die niet in de array kan worden geplaatst.
Invalid RAIDArrayID (Ongeldige RAID-array-ID)	De ingevoerde RAID-array-ID is ongeldig. Gebruik tekens uit de reeks a–z, A–Z, 0–9, !, @, #, *, (, ), ., -, _, +, :, ., /, [spatie]. De ID mag niet eindigen op een spatie of het maximale aantal tekens overschrijden dat door de controller wordt toegestaan.

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Invalid RAID (Ongeldig RAID-niveau)	Het opgegeven RAID-niveau is ongeldig of niet mogelijk in de huidige configuratie.
Invalid read cache/write cache ratio (Ongeldige verhouding lees-cache/schrijf-cache)	De opgegeven cacheverhouding wordt niet ondersteund door de controller of de huidige controllerconfiguratie.
Invalid rebuild priority (Ongeldige prioriteit voor opnieuw opbouwen)	--
Invalid Sectors (Ongeldige sectoren)	De opgegeven instelling van MaxBoot is ongeldig of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid Size (Ongeldige grootte)	De opgegeven grootte is ongeldig of niet mogelijk in de huidige configuratie.
Invalid Spare (Ongeldige reserveschijf)	De reserveschijf die voor de array is opgegeven, is geen geldige reserveschijf of is een schijfeenheid die niet als reserveschijf in de array kan worden geplaatst.
Invalid SSP adapter ID (Ongeldige ID van SSP-adapter)	--
Invalid SSP state (Ongeldige SSP-status)	--
Invalid stripe size (Ongeldige stripegrootte)	De opgegeven stripegrootte is ongeldig, wordt niet ondersteund door het huidige RAID-niveau of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid SurfaceScanDelay (Ongeldige waarde voor vertraging van oppervlaktescan)	--
License key is not a controller feature license key (Licentiesleutel is geen licentiesleutel voor een controllervoorziening)	De ingevoerde licentiesleutel is een sleutel voor een functie die niet door de controller wordt ondersteund.
Logical drive not specified (Geen logische schijfeenheid opgegeven)	Enkele opdrachten vereisen een logische schijfeenheid maar in het scriptbestand is geen logische schijfeenheid opgegeven.
More than one ( <i>text</i> ) command cannot exist in the same section (Er mag ten hoogste één opdracht [ <i>tekst</i> ] in hetzelfde gedeelte voorkomen)	De opgegeven opdracht mag slechts eenmaal per gedeelte worden gebruikt.

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
New array ID already exists (Nieuwe array-ID bestaat al)	Deze fout doet zich voor in de stand Configure wanneer de array-ID in het scriptbestand al in de configuratie aanwezig is. U kunt de stand Configure alleen gebruiken om <b>nieuwe</b> arrays te maken.
New array ID does not match the next available array ID (Nieuwe array-ID komt niet overeen met eerstvolgende beschikbare array-ID)	De array-ID die u in het scriptbestand heeft opgegeven, komt niet overeen met de ID van de nieuwe array. Deze fout wordt bijvoorbeeld gegenereerd als er alleen een array A is en het scriptbestand het maken van array C opgeeft (array B ontbreekt).
New logical drive ID already exists (ID nieuwe logische schijfseenheid bestaat al)	Deze fout doet zich voor in de stand Configure wanneer de ID van de logische schijfseenheid in het scriptbestand al in de configuratie aanwezig is. U kunt de stand Configure alleen gebruiken om <b>nieuwe</b> logische schijfseenheden te maken.
New logical drive ID does not match the next available logical drive ID (ID nieuwe logische schijfseenheid komt niet overeen met eerstvolgende beschikbare ID voor logische schijfseenheid)	De ID van de logische schijfseenheid die u in het scriptbestand heeft opgegeven, komt niet overeen met de ID van de nieuwe logische schijfseenheid. Deze fout wordt bijvoorbeeld gegenereerd als er alleen een logische schijfseenheid 1 is en het scriptbestand het maken van logische schijfseenheid 3 opgeeft (logische schijfseenheid 2 ontbreekt). Deze fout kan zich voordoen wanneer u een invoerbestand gebruikt waarin de nummers van de logische schijfseenheden elkaar niet opvolgen. In dit geval wijzigt u de nummers in het invoerbestand zodat ze opeenvolgend zijn.
No controllers detected (Geen controllers aangetroffen)	Deze fout is alleen van toepassing op de stand Input. Als in de stand Capture geen controllers worden aangetroffen, is het capture-bestand leeg.
Slot information is not available (Geen slotinformatie beschikbaar)	U kunt de stand Input niet gebruiken op interne controllers waarvoor geen online slotinformatie beschikbaar is. Bij Microsoft® Windows® betekent dit dat u het stuurprogramma System Management moet laden.
Too many coinciding expansion, migration, or extension operations (Te veel gelijktijdige uitbreidings-, migratie- of vergrotingsbewerkingen)	ACU biedt geen ondersteuning voor meerdere gelijktijdige uitbreidingen, migraties of vergrotingen zonder de configuratie tussentijds op te slaan. Beperk het aantal configuratiwijzigingen van deze typen in dit script.

# Kans op uitval van een logische schijfeenheid

## Dit gedeelte bevat:

Factoren die van invloed zijn op uitval van logische schijfeenheden.....[65](#)

## Factoren die van invloed zijn op uitval van logische schijfeenheden

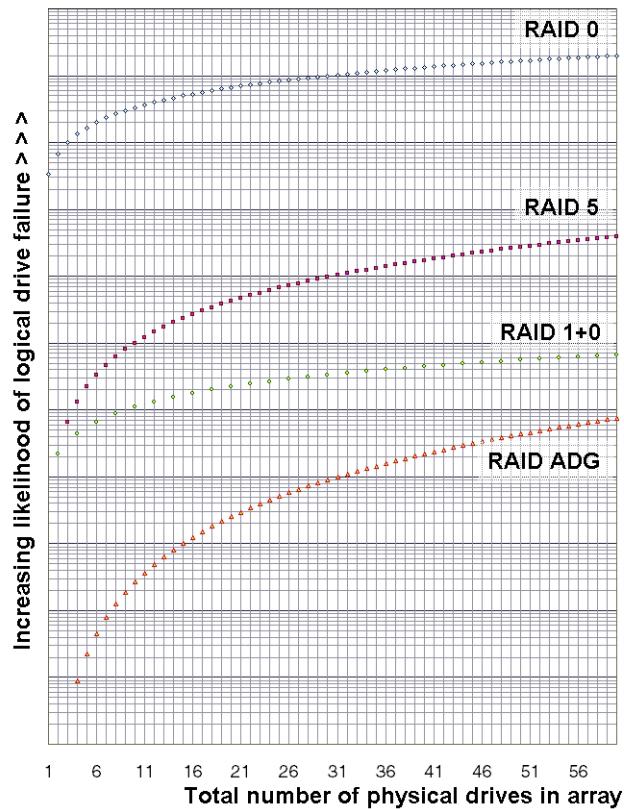
De kans dat een logische schijfeenheid uitvalt, is afhankelijk van de RAID-instelling en het aantal en type van de fysieke schijfeenheden in de array. Als de logische schijfeenheid geen reserveschijf heeft, geldt het volgende:

- Een logische schijfeenheid met RAID 0-niveau valt al uit wanneer er één fysieke schijfeenheid defect raakt.
- Een logische schijfeenheid met RAID 1+0 valt uit als twee defecte fysieke schijfeenheden op elkaar gespiegeld zijn.
  - Het **maximumaantal** fysieke schijfeenheden dat defect mag maken **zonder** dat de logische schijfeenheid uitvalt, is  $x/2$ , waarbij  $x$  voor het aantal vaste schijven in de array staat. In de praktijk valt een logische schijfeenheid meestal uit voordat dit maximumaantal is bereikt. Naarmate het aantal uitgevallen fysieke schijfeenheden toeneemt, wordt het steeds onwaarschijnlijker dat een nieuw uitgevallen schijfeenheid niet is gespiegeld naar een schijfeenheid die al eerder is uitgevallen.
  - Het **minimumaantal** fysieke schijfeenheden dat defect mag raken waardoor de logische schijfeenheid uitvalt, is 2. Deze situatie doet zich voor wanneer de twee defecte schijfeenheden op elkaar zijn gespiegeld. Als het totale aantal schijfeenheden in de array groter wordt, wordt het steeds onwaarschijnlijker dat de twee defecte schijfeenheden in een array naar elkaar zijn gespiegeld.
- Een logische schijfeenheid met RAID 5 valt uit als twee fysieke schijfeenheden defect raken.

- Een logische schijfeenheid met RAID ADG valt uit als drie fysieke schijfeenheden defect raken.

Op elk RAID-niveau neemt de kans dat een logische schijfeenheid uitvalt toe naarmate het aantal fysieke schijfeenheden in de logische schijfeenheid toeneemt. Dit wordt duidelijker gemaakt in de grafiek ("Kans op uitval van logische schijfeenheid versus aantal schijfeenheden in array" op pagina [67](#)). De gegevens voor deze grafiek zijn berekend op basis van de gemiddelde tijd tussen storingen (MTBF) voor een standaard fysieke schijf, waarbij ervan is uitgegaan dat er geen online reserveschijven zijn. Als u een online reserveschijf toevoegt aan een van de fouttolerante RAID-configuraties, neemt de kans op een defect van de logische schijfeenheid af.

## Kans op uitval van logische schijfeenheid versus aantal schijfeenheden in array





# Drive-arrays en fouttolerantiemethoden

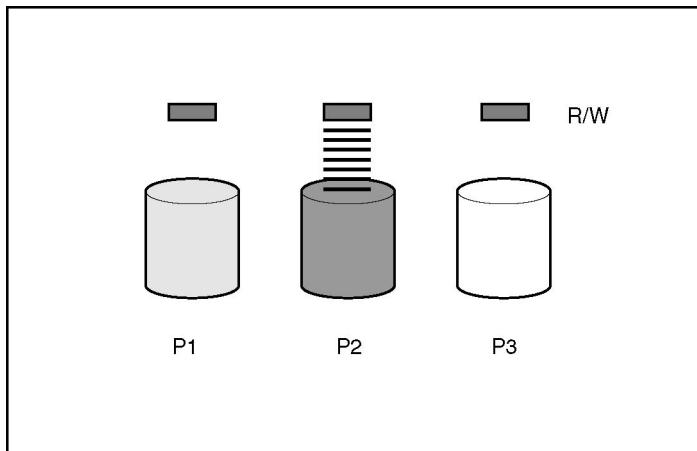
## Dit gedeelte bevat:

Drivearrays .....	<a href="#">69</a>
fouttolerantiemethoden .....	<a href="#">73</a>

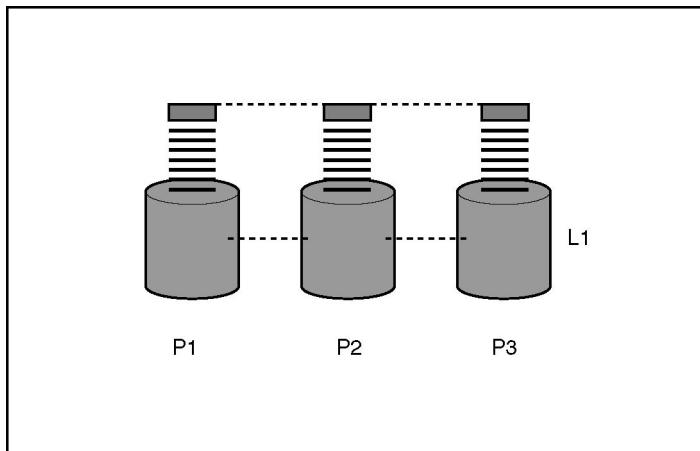
## Drivearrays

De capaciteit en prestaties van één enkele fysieke (vaste) schijf eenheid zijn voldoende voor thuisgebruikers. Zakelijke gebruikers stellen echter hogere eisen aan opslagcapaciteit, snelheid van gegevensoverdracht en bescherming tegen gegevensverlies wanneer schijf eenheden defect raken.

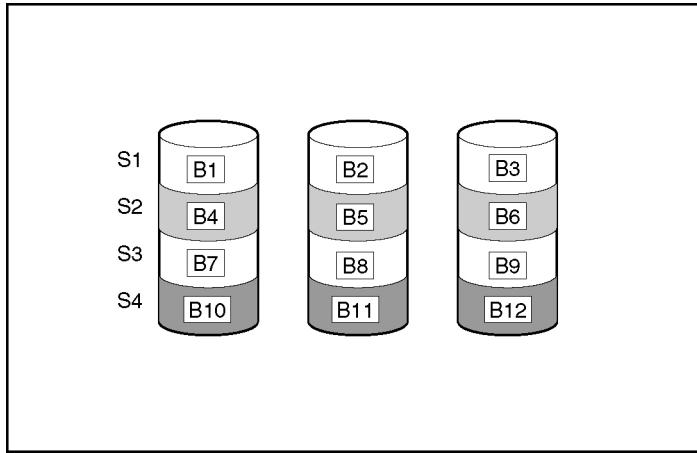
Door het aansluiten van meerdere fysieke schijf eenheden ( $P_n$  in de afbeelding) op een systeem, neemt de totale opslagcapaciteit toe, maar dit heeft geen effect op de efficiëntie van de lees/schrijf-bewerkingen (R/W). Gegevens kunnen nog steeds maar naar slechts één fysieke schijf eenheid tegelijk worden overgebracht.



Als er een arraycontroller in het systeem wordt geïnstalleerd, kan de capaciteit van meerdere fysieke schijfeenheden worden gecombineerd tot één of meer virtuele eenheden, die **logische schijfeenheden** (ook wel logische volumes en aangeduid met  $L_n$  in de afbeeldingen in dit gedeelte) worden genoemd. In dat geval zijn de lees/schrijf-koppen van alle aangesloten fysieke schijfeenheden tegelijkertijd actief, waardoor de totale tijd die nodig is voor gegevensoverdracht afneemt.



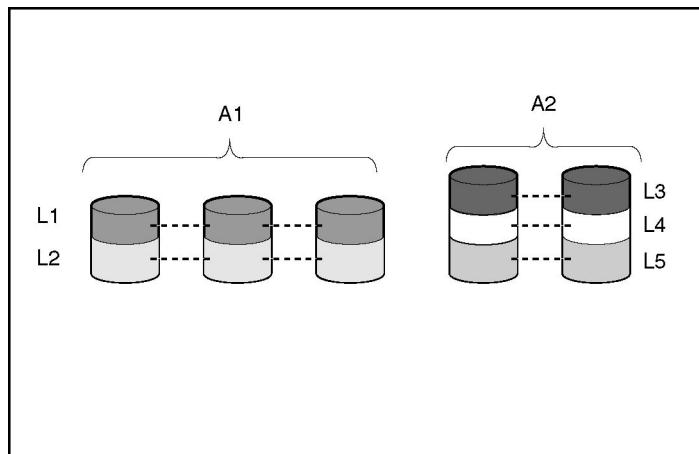
Omdat de lees/schrijf-koppen tegelijkertijd actief zijn, wordt gedurende een bepaald tijdsinterval dezelfde hoeveelheid gegevens naar elke schijfseenheid weggeschreven. Elke gegevenseenheid wordt een **blok** genoemd (aangeduid met  $B_n$  in de afbeelding) en aangrenzende blokken vormen een set **gegevensstripes** ( $S_n$ ) over alle fysieke schijfseenheden in een logische schijfseenheid heen.



De gegevens in de logische schijfseenheid zijn alleen leesbaar als de volgorde van de gegevensblokken binnen elke stripe hetzelfde is. Dit op volgorde plaatsen wordt gedaan door de arraycontroller, die de gegevensblokken in de juiste volgorde naar de schrijfkoppen van de schijfseenheden stuurt.

Een logisch gevolg van het stripingproces is dat elke fysieke schijfseenheid in een bepaalde logische schijfseenheid dezelfde hoeveelheid gegevens bevat. Als één fysieke schijfseenheid een grotere capaciteit heeft dan andere fysieke schijfseenheden in dezelfde logische schijfseenheid, gaat de extra capaciteit verloren omdat deze niet door de logische schijfseenheid kan worden gebruikt.

De groep fysieke schijfeenheden die de logische schijfeenheid bevatten, wordt een **drivearray** genoemd (vaak afgekort tot **array** en aangeduid met  $A_n$  in de afbeelding). Omdat alle fysieke schijven in een array gewoonlijk worden geconfigureerd tot slechts één logische schijfeenheid, wordt de term array ook vaak gebruikt als synoniem voor logische schijfeenheid. Een array kan echter verschillende logische schijfeenheden met elk een andere capaciteit hebben.



Elke logische schijfeenheid in een array wordt gedistribueerd over alle fysieke schijfeenheden in de array heen. Een logische schijfeenheid kan zich ook uitstrekken over meerdere poorten op dezelfde controller, maar niet over meerdere controllers.

Hoewel schijffouten zelden voorkomen, zijn ze vaak catastrofaal als ze optreden. Bij arrays met de configuratie uit de vorige afbeelding treedt op elke logische schijfeenheid onherstelbaar gegevensverlies op als een of meer fysieke schijfeenheden uitvallen. Ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van uitval van de fysieke schijf, worden logische schijfeenheden geconfigureerd met **fouttolerantie** ("Fouttolerantiemethoden" op pagina [73](#)).

Bij elke configuratie, behalve RAID 0, kan extra bescherming tegen gegevensverlies worden verkregen door het toewijzen van een **online reserveschijf** (of **hot spare**). Deze schijfseenheid bevat geen gegevens en is op dezelfde controller aangesloten als de array. Wanneer een andere fysieke schijfseenheid in de array uitvalt, worden de gegevens op de defecte schijfseenheid door de controller opnieuw opgebouwd op de online reserveschijf. Hierdoor wordt het systeem teruggebracht tot volledige RAID-gegevensbescherming maar het bevat geen online reserveschijf meer. (In het onwaarschijnlijke geval dat er nog een schijf in de array uitvalt terwijl de gegevens naar de reserveschijf worden teruggeschreven, valt de logische schijfseenheid alsnog uit.)

Wanneer u een online reserveschijf configureert, wordt deze automatisch toegewezen aan alle logische schijfseenheden in dezelfde array. U hoeft geen aparte online reserveschijf per array toe te wijzen. Als alle arrays zich op dezelfde controller bevinden, kunt u bijvoorbeeld één vaste schijf als online reserveschijf voor meerdere arrays toewijzen.

## Fouttolerantiemethoden

Er zijn meerdere fouttolerantiemethoden. Voor Smart Array controllers worden doorgaans hardwarematige RAID-methoden gebruikt.

Ook worden er twee andere fouttolerantiemethoden beschreven die soms worden gebruikt ("Alternatieve fouttolerantiemethoden" op pagina [80](#)). Aangezien hardwarematige RAID-methoden echter een veel krachtiger en meer gecontroleerde omgeving bieden, worden deze alternatieve methoden slechts zelden gebruikt.

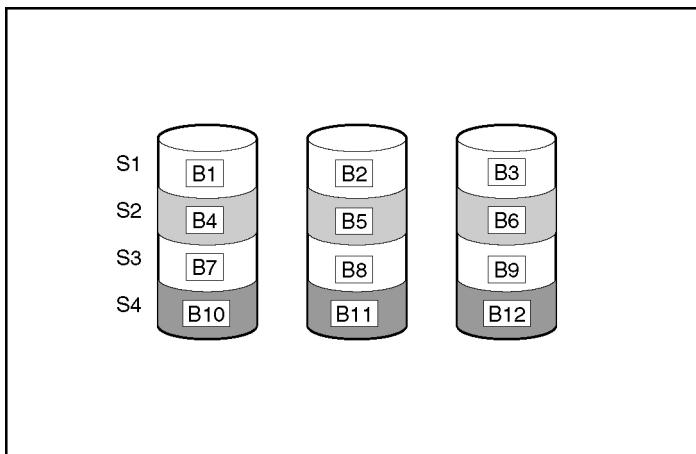
## Hardwarematige fouttolerantiemethoden

De volgende hardwarematige methoden worden aanbevolen voor Smart Array controllers:

- RAID 0: Alleen gegevensstriping (geen fouttolerantie)
- RAID 1+0: Drive Mirroring (spiegelen van schijven)
- RAID 5: Distributed Data Guarding (gedistribueerde gegevenscontrole)
- RAID ADG: Advanced Data Guarding (geavanceerde gegevenscontrole)

## RAID 0: Geen fouttolerantie

Een RAID 0-configuratie biedt gegevensstriping maar geen bescherming tegen gegevensverlies als een schijf uitvalt. De configuratie is echter wel nuttig voor snelle opslag van grote hoeveelheden niet-kritieke gegevens (bijvoorbeeld voor afdrukken of beeldbewerking) of wanneer de kosten de belangrijkste overwegingsfactor zijn.



### Voordelen:

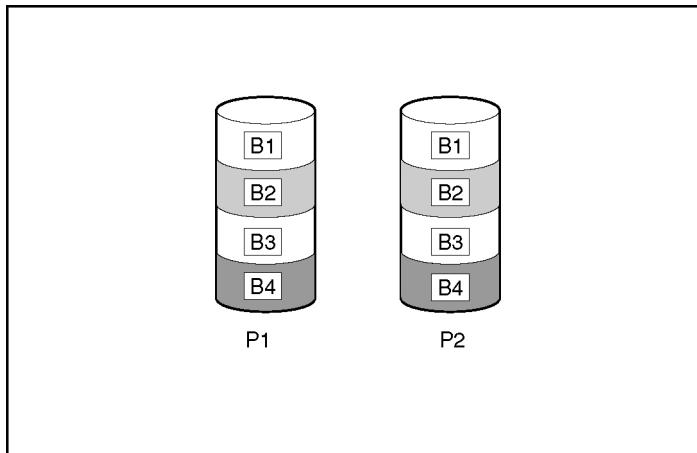
- biedt de hoogste schrijfprestaties van alle RAID-methoden;
- biedt de laagste kosten per eenheid opgeslagen gegevens;
- alle schijfcapaciteit wordt gebruikt voor gegevensopslag (er is geen capaciteit nodig voor fouttolerantie).

### Nadelen:

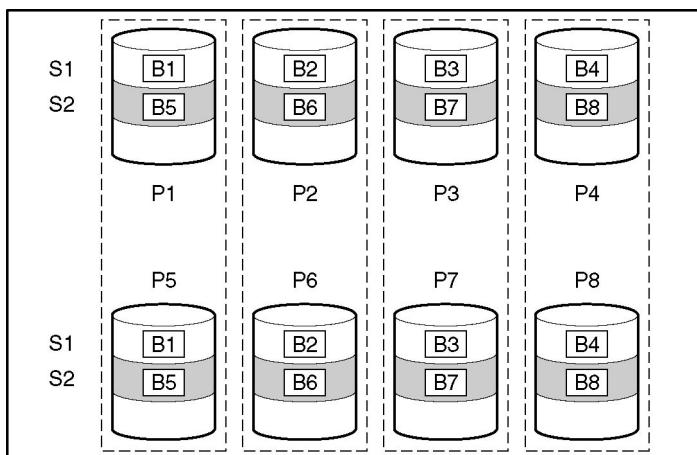
- Alle gegevens op de logische schijf eenheid gaan verloren als een fysieke schijf eenheid uitvalt.
- Er kan geen online reserveschijf worden gebruikt.
- U kunt alleen gegevens bewaren door hiervan een backup te maken op externe schijf eenheden.

## RAID 1+0: Drive Mirroring (spiegelen van schijven)

In een RAID 1+0-configuratie worden gegevens gedupliceerd naar een tweede schijfeenheid.



Wanneer de array meer dan twee fysieke schijfeenheden heeft, worden schijfeenheden gespiegeld in paren.



In elk gespiegeld paar handelt de fysieke schijfeenheid die niet bezig is met het afhandelen van andere aanvragen alle leesaanvragen af die naar de array worden gezonden. (Dit wordt **load balancing** (belastingverdeling) genoemd.) Als een fysieke schijfeenheid uitvalt, kan de andere schijfeenheid in het gespiegelde paar nog de benodigde gegevens leveren. Er kunnen verschillende schijfeenheden uitvallen zonder dat daarbij gegevens verloren gaan zolang hierbij geen twee schijfeenheden zijn die deel uitmaken van één gespiegeld paar.

Deze fouttolerantiemethode is nuttig wanneer hoge prestaties en gegevensbescherming belangrijker zijn dan de kosten van fysieke schijfeenheden.

**OPMERKING:** Wanneer de array maar twee fysieke schijfeenheden bevat, wordt deze fouttolerantiemethode vaak RAID 1 genoemd.

#### **Voordelen:**

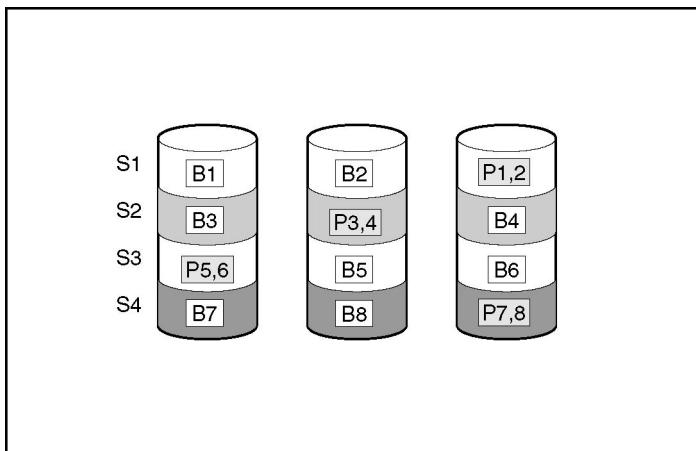
- Biedt de hoogste leesprestaties van alle fouttolerantieconfiguraties.
- Er gaan geen gegevens verloren wanneer een schijfeenheid uitvalt, mits de defecte schijfeenheid niet is gespiegeld naar een andere defecte schijfeenheid (maximaal de helft van alle fysieke schijfeenheden kan een storing vertonen).

#### **Nadelen:**

- Deze methode is duur (er zijn veel schijfeenheden nodig voor de fouttolerantie).
- Slechts de helft van de totale capaciteit is beschikbaar voor gegevensopslag.

## RAID 5: Distributed Data Guarding (gedistribueerde gegevenscontrole)

In een RAID 5-configuratie wordt gegevensbescherming geleverd door **pariteitsgegevens** ( $P_{x,y}$  in de afbeelding). Deze pariteitsgegevens worden stripe per stripe berekend op basis van de gebruikersgegevens die naar alle overige blokken binnen de desbetreffende stripe zijn geschreven. De blokken pariteitsgegevens worden gelijkelijk verdeeld over alle fysieke schijfseenheden binnen de logische schijfseenheid.



Als een fysieke schijfseenheid defect raakt, kunnen de gegevens van de defecte schijf opnieuw worden berekend op basis van de resterende pariteitsgegevens en gebruikersgegevens op de overige schijven van de array. Deze gereconstrueerde gegevens worden gewoonlijk naar een online reserveschijf geschreven via een proces dat **rebuild** (opnieuw opbouwen) wordt genoemd.

Deze configuratie is nuttig wanneer de kosten, de prestaties en de beschikbaarheid van gegevens even belangrijk zijn.

### Voordelen:

- hoge leesprestaties;
- Er gaan geen gegevens verloren als er één fysieke schijf uitvalt.
- Er is meer schijfcapaciteit bruikbaar dan bij RAID 1+0: voor pariteitsinformatie is alleen de opslagruimte nodig die gelijk is aan één fysieke schijfseenheid.

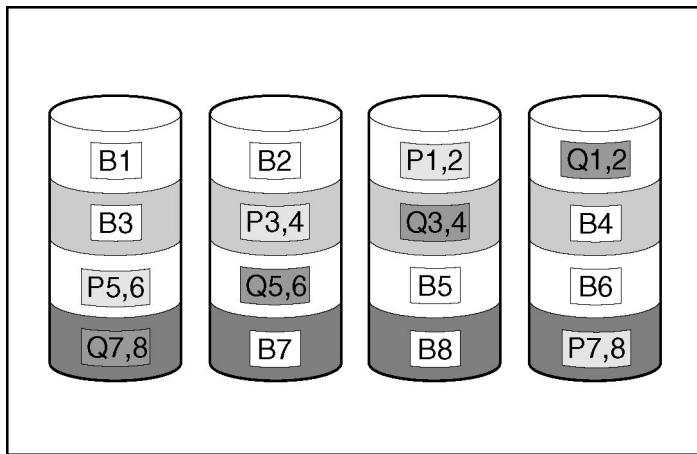
**Nadelen:**

- relatief lage schrijfprestaties;
- er gaan gegevens verloren als een tweede schijf eenheid defect raakt voordat de gegevens van de eerst defect geraakte schijf eenheid opnieuw zijn samengesteld.

**RAID ADG: Advanced Data Guarding (geavanceerde gegevenscontrole)**

**OPMERKING:** Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

Net als bij RAID 5 worden bij RAID ADG pariteitsgegevens gegenereerd en opgeslagen ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van schijffouten. Bij RAID ADG worden echter twee verschillende sets pariteitsgegevens gebruikt ( $P_{x,y}$  en  $Q_{x,y}$  in de afbeelding), waardoor gegevens nog steeds behouden kunnen zijn als twee schijf eenheden uitvallen. Elke set pariteitsgegevens gebruikt een capaciteit die gelijk is aan die van één van de deelnemende schijven.



De methode is nuttig wanneer gegevensverlies onaanvaardbaar is, maar ook de kosten een belangrijke factor zijn. De kans dat er gegevensverlies optreedt bij een arrayconfiguratie met RAID ADG is kleiner dan bij een configuratie met RAID 5.

**Voordelen:**

- hoge leesprestaties;

- hoge beschikbaarheid van gegevens (er kunnen twee schijven uitvallen zonder verlies van kritieke gegevens);
- er is meer schijfcapaciteit bruikbaar dan bij RAID 1+0: voor pariteitsinformatie is alleen de opslagruimte nodig die gelijk is aan twee fysieke schijfeenheden.

### Nadelen:

Het grootste nadeel van RAID ADG is een relatief lage schrijfprestatie (lager dan bij RAID 5) vanwege de noodzaak om twee sets pariteitsgegevens bij te houden.

## Vergelijking van de hardwarematige RAID-methoden

**OPMERKING:** Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

Item	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG
Alternatieve naam	Striping (geen fouttolerantie)	Mirroring	Distributed Data Guarding	Advanced Data Guarding
Bruikbare schijfruimte*	100%	50%	67 tot 93%	50 tot 96%
Formule voor bruikbare schijfruimte	$n$	$x/2$	$(x-1)/x$	$(x-2)/x$
Minimumaantal fysieke schijfeenheden	1	2	3	4
Bestand tegen één fysieke-schijffout tegelijk?	No	Ja	Ja	Ja
Bestand tegen uitval van meer dan één fysieke schijf tegelijk?	No	Alleen als het geen twee defecte schijfeenheden in één gespiegeld paar zijn	No	Ja
Leesprestaties	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog
Schrijfprestaties	Hoog	Gemiddeld	Laag	Laag
Relatieve kosten	Laag	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld

**\*OPMERKING:** Waarden voor bruikbare schijfruimte zijn berekend op grond van de volgende veronderstellingen: (1) alle fysieke schijfeenheden in de array hebben dezelfde capaciteit; (2) er worden geen online reserveschijven gebruikt; (3) er worden niet meer dan 14 fysieke schijfeenheden per array gebruikt voor RAID 5; en (4) er worden niet meer dan 56 schijfeenheden gebruikt voor RAID ADG.

## Een RAID-methode selecteren

**OPMERKING:** Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

Belangrijkste criterium	Ook belangrijk	Voorgestelde RAID-niveau
Fouttolerantie	Kosteneffectiviteit I/O-prestaties	RAID ADG* RAID 1+0
Kosteneffectiviteit	Fouttolerantie I/O-prestaties	RAID ADG* RAID 5 (RAID 0 als fouttolerantie niet vereist is)
I/O-prestaties	Kosteneffectiviteit Fouttolerantie	RAID 5 (RAID 0 als fouttolerantie niet vereist is) RAID 1+0

## Alternatieve fouttolerantiemethoden

Het is mogelijk dat het besturingssysteem ook softwarematige RAID of controllerduplexing ondersteunt.

- **Softwarematige RAID** lijkt op hardwarematige RAID, alleen werkt het besturingssysteem met logische schijfeenheden alsof dit fysieke schijfeenheden waren. Ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van uitval van een fysieke schijfeenheid moet elke logische schijfeenheid in een andere array worden opgenomen dan de andere logische schijfeenheden.
- **Controllerduplexing** maakt gebruik van twee identieke controllers met onafhankelijke, identieke sets schijfeenheden die identieke gegevens bevatten. In het onwaarschijnlijke geval dat een controller defect raakt, verwerken de tweede controller en de daarop aangesloten schijfeenheden alle verzoeken.

Deze alternatieve fouttolerantiemethoden bieden geen ondersteuning voor online reserveschijven, automatisch gegevensherstel, automatische controle van de betrouwbaarheid (ARM) of tussentijds gegevensherstel.

Als u besluit om een van deze andere fouttolerantiemethoden te gebruiken, configueert u uw arrays met RAID 0 voor maximale opslagcapaciteit en raadpleegt u de documentatie bij het besturingssysteem voor verdere implementatiegegevens.



# Acroniemen en afkortingen

## **ACR**

Array Configuration Replicator

## **ADG**

Advanced Data Guarding

## **CLI**

Opdrachtregelinterface

## **HBA**

hostbusadapter

## **MSA**

Modular Smart Array

## **RAID**

Redundant Array of Inexpensive (of Independent) Disks

## **SA**

SMART Array

## **SSP**

Selective storage presentation

**WWN**

World Wide Name (Internationale naam)

# Index

## A

- Array configureren 20, 30
- Array, maken 17, 20
- Array-accelerator
  - uitschakelen 22, 28
- Arrayconcepten 69
- Arrayconfiguratie, kopiëren 45
- Array-uitbreiding, prioriteit instellen van 28

## B

- Beeldscherminstellingen 5
- Besturingssystemen, ondersteund 5
- Browserstand 8

## C

- Cacheverhouding, instellen 28, 53
- Concepten voor drivearrays 69
- Configuratiemethoden 10
- Controllerduplexing 80

## D

- Duplexing 80

## F

- Foutberichten 59
- Fouttolerantiemethoden 73

## G

- Gegevensbeveiligingsmethoden 73, 80

## I

- Inschakelen array-accelerator 22
- Inschakelen, array-accelerator 28

## L

- Lees-schrijfverhouding, instellen 28
- Local Application Mode 6, 8
- Logische schijfseenheden
  - capaciteitsvergrotting 36
- Logische schijfseenheid
  - fout 65
- Logische schijfseenheid, beschrijving 69
- Logische schijfseenheid, maken 22, 31, 69
- Logische schijfseenheid, migreren 37

## M

- MaxBoot-instelling 22, 57
- Migreren, stripegrootte 37
- Monitorresolutie 5

## O

- Overzicht van werkprocedure 7

## R

- Raid, softwarematig 80
- RAID-niveau, migratie 37
- RAID-niveaus 73
  - vergelijking van voorzieningen 79
- Rebuild Priority 28
- Remote Service Mode 6
- Replicatie van arrayconfiguraties 45
- Reserveschijven 17, 20, 38

## **S**

Schermresolutie 5  
Selective storage presentation 39  
Softwarematige RAID 80  
SSP 39  
Standaardinstellingen 47  
Stripegrootte, migratie 37  
Stripegrootte, waarden 57  
Switches configureren 41  
Systems Insight Manager 9

## **T**

Takenlijst 15

## **U**

Uitbreiden  
    array 34  
Uitbreidingsprioriteit, instellen 28  
Uitschakelen array-accelerator 22  
Uitschakelen, array-accelerator 28  
Uitvoeringsstanden 6

## **V**

Vergroten  
    capaciteit van logische schijfseenheid 36, 56  
Verwijderen, configuratie 27  
Voorbeeldscript 47

## **W**

Werkstanden 6, 7, 10, 45  
Wissen, configuratie 27